飛航安全調查委員會

飛航事故
事實資料報告

中華民國 101 年 8 月 24 日

中華航空公司 CI 947 航班

AIRBUS A330-300 型機

國籍標誌及登記號碼 B-18353

巡航時遭遇艙壓異常航機緊急下降

報告編號：ASC-AFR-13-01-003

報告日期：民國 102 年 1 月

本頁空白

目　錄

目　錄 ii

表 目 錄 vi

圖 目 錄 viii

英文縮寫對照簡表 x

第1章　事實資料 1

1.1　飛航經過 1

1.2　人員傷害 3

1.3　航空器損害情況 4

1.4　其他損害情況 4

1.5　人員資料 4

1.5.1　駕駛員 4

1.5.1.1　正駕駛員 5

1.5.1.2　副駕駛員 6

1.5.2　事故前 72 小時活動 7

1.5.2.1　正駕駛員 7

1.5.2.2　副駕駛員 8

1.6　航空器資料 9

1.6.1　航空器基本資料 9

1.6.2　發動機基本資料 9

1.6.3　維修資訊 10

1.6.4 料件可靠度與維護計畫 16
1.6.5 供氣系統與空調系統 19
1.6.6 航機電子中央監控系統 21
1.6.7 載重與平衡 26
1.7 天氣資訊 27
1.8 助、導航設施 27
1.9 通信 27
1.10 場站資料 27
1.11 飛航紀錄器 28
1.11.1 座艙語音紀錄器 28
1.11.2 飛航資料紀錄器 28
1.12 航空器殘骸與撞擊資料 33
1.13 醫學與病理 34
1.14 火災 34
1.15 生還因素 34
1.16 測試與研究 34
1.16.1 供氣系統與空調系統檢視 34
1.16.2 模擬機測試 36
1.17 組織與管理 37
1.17.1 相關程序 37
1.18 其他 48

1.18.1 訪談資料 48
1.18.1.1 正駕駛員訪談摘要 48
1.18.1.2 副駕駛員訪談摘要 49
附錄1 TLB有關2號發動機供氣系統及1號空調系統登錄 52
附錄2 有關發動機供氣系統之延遲故障改正項目 54
附錄3 機務異常事件報告 57
附錄4 AMP 215000-05-1工單 60
附錄5 座艙語音紀錄器抄件 66

本頁空白

表 目 錄

表 1.5-1 駕駛員基本資料表 5

表 1.6-1 航空器基本資料.. 9

表 1.6-2 發動機基本資料.. 10

表 1.6-3 更換故障料件表.. 18

表 1.6-4 HPV 及 PRV 可靠度資料... 18

表 1.6-5 載重平衡表資料.. 26

本頁空白

圖 目 錄

圖 1.1-1 飛航軌跡圖 3

圖 1.6-1 飛行後維修報告 12

圖 1.6-2 空調機冷凝器與混合器間連接氣管的伸縮接頭破損 15

圖 1.6-3 1 號空調機連接到冷凝器的熱空氣管斷裂 15

圖 1.6-4 2 號發動機 PRV 偵測管漏氣處 16

圖 1.6-5 供氣系統與空調系統示意圖 20

圖 1.6-6 供氣系統故障與駕駛艙效應 21

圖 1.6-7 電子儀表系統顯示器駕駛艙位置 22

圖 1.6-8 ECAM 資料顯示畫面配置 23

圖 1.6-9 E/WD 顯示畫面配置 24

圖 1.6-10 ECAM 故障訊息及對應程序顯示圖例 24

圖 1.6-11 ECAM 巡航示意簡圖(例)及 14 種系統頁面項目 24

圖 1.6-12 飛航階段與自動顯示系統頁面 25

圖 1.6-13 ECAM 控制面板 26

圖 1.6-14 A330 型機重心限制範圍 27

圖 1.11-1 事故航班飛航參數圖 31

圖 1.11-2 艙壓高度過高階段相關飛航參數圖 32

圖 1.11-3 ECAM 訊息顯示相關參數圖 33

圖 1.16-1 伸縮接頭安裝位置及破損情形 35

圖 1.16-2 1 號空調機連接到冷凝器的熱空氣管 35

圖 1.16-3 連接 PRV 之偵測管 35
圖 1.16-4 PRV 偵測管漏氣測試 36
圖 1.17-1 正常操作檢查表 38
圖 1.17-2 A330 機隊供氣系統相關 MEL 39
圖 1.17-3 A330 機隊 MEL 供氣系統相關操作程序 40
圖 1.17-4 A330 機隊異常操作程序前言 41
圖 1.17-5 A330 機隊艙壓異常相關程序 44
圖 1.17-6 A330 機隊供氣系統異常相關程序 47

英文縮寫對照簡表

AOM	Aircraft Operation Manual	航機操作手冊
APU	Auxiliary Power Unit	輔助動力單元
CAM	Cockpit Area Microphone	駕駛艙區域聲軌
CVR	Cockpit Voice Recorder	座艙語音紀錄器
DMC	Display Management Computer	顯示管理電腦
DU	Display Unit	顯示器
ECAM	Electronic Centralised Aircraft Monitor	航機電子中央監控系統
EFIS	Electronic Flight Instrument System	電子飛航儀表系統
EIS	Electronic Instrument System	電子儀表系統
E/WD	Engine/Warning Display	發動機/警告顯示器
FCV	Flow Control Valve	流量控制閥
FDR	Flight Data Recorder	飛航資料紀錄器
FWC	Flight Warning Computer	飛航警告電腦
HP	High Pressure Stage	高壓級
HPV	High Pressure Valve	高壓閥
IP	Intermediate Pressure Stage	中壓級
MEL	Minimum Equipement List	最低要求設備清單
MTBUR	Mean Time Between Unscheduled Removal	非定期拆下平均時間
MTBF	Mean Time Between Failure	故障拆下平均時間
ND	Navigation Display	導航顯示
PF	Pilot Flying	操控駕駛員

PFD	Primary Flight Display	主飛行顯示
PFR	(Maintenance)Post Flight Report	飛行後維修報告
PM	Pilot Monitoring	監控駕駛員
PRV	Pressure Regulating Valve	調壓閥
PSI	Pounds per Square Inch	磅/平方英吋
QAR	Quick Access Recorder	快速擷取紀錄器
QRH	Quick Reference Handbook	快速參考手冊
SB	Service Bulletin	服務通告
SD	System Display	系統顯示器
TLB	Technical Log Book	飛航維護紀錄簿

第1章 事實資料

1.1 飛航經過

民國 101 年 8 月 24 日，中華航空股份有限公司（以下簡稱華航）由高雄飛往香港之 CI947 定期載客航班，機型空中巴士 A330-300，國籍標誌及登記號碼 B-18353，該機載有駕駛員 2 人，空服組員 12 人及乘客 248 人，共計 262 人。該機於 1735 時[1]起飛，因受到天秤颱風影響，故於起飛後在原航路偏北飛行以避讓天氣，於 1815:15 時，巡航高度 34,000 呎，約在香港國際機場東北東方 155 海浬，發生艙壓高度警告，駕駛員立即依程序戴上氧氣面罩及執行緊急下降，並向航管要求下降高度及宣告緊急狀況（MAYDAY），1846 時於香港國際機場落地，人機均安。

事故前，該機於高雄國際機場因 2 號發動機供氣系統（Engine 2 Bleed）高壓閥（High Pressure Valve, HPV）未能開啟之故障，航機依最低裝備表（Minimum Equipment List, MEL）36-11-07B 之規定放飛，維修人員依程序停用（deactivated）該 HPV，並將其固定於關閉位置。

駕駛員於訪談時表示，飛行前準備已知 Engine 2 Bleed HPV 故障，在不同飛行階段必須執行對應之操作程序；飛航資料紀錄器（Flight Data Recorder, FDR）資料顯示於發動機啟動後，1730:15 時 Engine 2 Bleed 開關於關閉（OFF）位置，1730:17 時交叉供氣閥（Cross Bleed Valve）於開啟[2]位置，1730:18 時 2 號發動機供氣系統壓力為 35 磅/平方英吋（pounds per square inch, psi）；

---

[1] 除非特別註記，本報告所列之時間皆為台北時間(UTC+8 小時)。
[2] 當交叉供氣閥開啟時，可連通 1 號及 2 號發動機供氣系統之氣源。

駕駛員表示在起飛時正駕駛員（Captain）坐於駕駛艙左座擔任監控駕駛員（Pilot Monitoring, PM），副駕駛員（First Officer）坐於駕駛艙右座擔任操控駕駛員（Pilot Flying, PF）；FDR 資料顯示起飛前，1733:47 時 Engine 2 Bleed 開關於開啟（ON）位置，1733:51 時交叉供氣閥於關閉位置，1733:53 時 2 號發動機供氣系統壓力為 0 psi；

FDR 資料顯示航機於 1735:18 時開始起飛滾行，於起飛滾行過程中 1735:39 時出現 Engine 2 Bleed 故障（Fault），1736:28 時無線電高度為 1,499 呎，CVR 資料顯示駕駛艙出現 ECAM[3] 警示（caution）聲響，於 1736:29 至 1737:34 期間 FDR 資料出現主警示訊息（Master caution）；飛航組員表示爬升時，出現 Engine 2 Bleed Fault，依 ECAM 訊息完成程序。FDR 資料顯示 1738:03 時 Engine 2 Bleed 開關於 OFF，1738:12 時交叉供氣閥於開啟位置，1738:13 時 2 號發動機供氣系統壓力為 33 psi；

駕駛員表示在巡航高度 34,000 呎改平飛後，嘗試重置 2 號發動機供氣系統，按下 Engine 2 Bleed 開關，FAULT 燈號熄滅，系統恢復正常。參考 FDR 資料，1810:45 時 Engine 2 Bleed 開關於 ON，原於 1735:39 時 2 號發動機供氣系統顯示之故障於此時消失，1811:07 時交叉供氣閥於關閉位置，2 號發動機供氣系統壓力於 1811:05 時原為 36 psi，交叉供氣閥關閉後，於 1811:08 時降至 8 psi，此時艙壓高度約在 6 千呎；

駕駛員表示在避讓天氣告一段落後，向航管請求航向 220 返回原航路，就在此時，艙壓高度警鈴聲響，發現 ECAM 上紅色艙壓高度指示約為 10,500 呎，決定依艙壓高度警告記憶項目執行緊急下降。參考 FDR

[3] 航機電子中央監控系統(Electronic Centralized Aircraft Monitor, ECAM)

資料，1814:29 時出現 ECAM 顯示艙壓（CAB PRESS）頁面，艙壓高度為 8,896 呎；1815:15 時，艙壓高度為 9,536 呎，發生艙壓高度過高（Excess Cabin Altitude）警告。CVR 資料顯示於 1815:24 時，駕駛員戴上氧氣面罩及執行緊急下降；

駕駛員表示取得廣州航管之許可後緊急下降至 10,000 呎，下降過程中，廣州航管將飛機交接給香港航管，香港航管許可持續下降至 9,000 呎，高度低於 9,000 呎時艙壓高度已恢復正常。FDR 資料顯示，於 1824:02 時，大氣高度 8,988 呎，艙壓高度 9,152 呎，艙壓高度過高警告於此時恢復無警告。該機於緊急下降過程，於 1821:28 至 1821:36 期間出現艙壓差壓（Cabin differential pressure）為-0.55 psi，於 1846 時平安落於香港國際機場，該機自起飛至落地之飛航軌跡如圖 1.1-1。

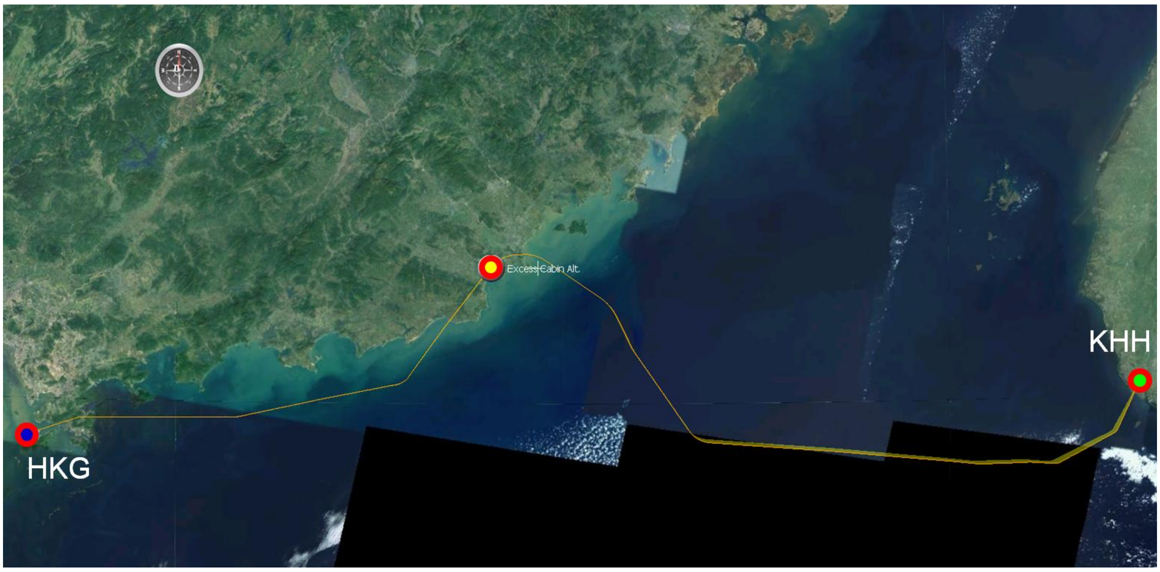


圖 1.1-1 飛航軌跡圖

1.2 人員傷害

該機搭有駕駛員 2 人、客艙組員 12 人及乘客 248 人共計 262 人，無人員傷亡。

1.3　航空器損害情況

無損害。

1.4　其他損害情況

無其他損害。

1.5　人員資料

1.5.1 駕駛員

駕駛員基本資料如表 1.5-1。

表 1.5-1 駕駛員基本資料表

項目	正駕駛員	副駕駛員
性別	男	女
事故時年齡	41	34
進入公司日期	民國 94 年	民國 94 年
航空人員類別	飛機民航運輸駕駛員	飛機民航運輸駕駛員
檢定項目	A330, A330/340 F/O	A330 F/O
發證日期	101 年 01 月 16 日	98 年 04 月 28 日
終止日期	106 年 01 月 15 日	103 年 04 月 27 日
體格檢查種類	甲類駕駛員	甲類駕駛員
終止日期	101 年 10 月 31 日	102 年 08 月 31 日
總飛航時間	7,285 小時 50 分	4,797 小時 49 分
最近 12 個月飛航時間	716 小時 54 分	823 小時 31 分
最近 90 日內飛航時間	178 小時 28 分	187 小時 19 分
最近 30 日內飛航時間	72 小時 10 分	74 小時 12 分
最近 7 日內飛航時間	14 小時 54 分	20 小時 48 分
事故型機飛航時間	507 小時 32 分	4,525 小時 13 分
事故日已飛時間	1 小時 20 分	1 小時 20 分
事故前休息時間	16 小時 52 分	16 小時 52 分

1.5.1.1 正駕駛員

中華民國籍，民國 94 年 3 月進入華航，曾為空軍駕駛員。持有中華民國飛機民航運輸駕駛員檢定證，檢定項目欄內之註記為：「*A-330、A330-300 F/O、A340-300 F/O，陸上，多發動機 Multi-Engine, Land 具*

有於航空器上無線電通信技能及權限 Privileges for operation of radiotelephone on board an aircraft」，特定說明事項欄內註記為：「*無線電溝通英語專業能力等級四(Y/M/D) English Proficiency: ICAO Level-4 Expiry Date 2013/05/13*」

正駕駛員曾擔任 A340-300 型機副駕駛員，101 年 4 月完成升等訓練擔任 A330 型機正駕駛員。總飛航時間 7,285 小時 50 分。正駕駛員於 101 年 5 月 03 日完成年度模擬機訓練 PT-5，訓練結果為：正常（Normal）；該員並於 101 年 06 月 19 日完成模擬機年度考驗 PC5，考驗結果為：滿意（Satisfactory）。

正駕駛員體格檢查種類為甲類駕駛員，上次體檢日期為民國 101 年 4 月 10 日，體檢及格證限制欄內註記為：「*NONE*」。事故後於高雄機場航務處，由航務人員執行正駕駛員酒精測試，測試結果：酒精值為零。

1.5.1.2 副駕駛員

中華民國籍，為華航培訓駕駛員，民國 94 年 8 月進入華航。持有中華民國飛機民航運輸業駕駛員檢定證，檢定項目欄內之註記為：「*A330 F/O*、*陸上，多發動機 Multi-Engine, Land，具有於航空器上無線電通信技能及權限 Privileges for operation of radiotelephone on board an aircraft*」，特定說明事項欄內註記為：「*無線電溝通英語專業能力等級五(Y/M/D) EnglishProficiency: ICAO Level-5 Expiry Date 2013/10/03*」。

副駕駛員進入華航後，於 95 年 8 月完成新進及轉換訓練擔任 A330

型機副駕駛員，總飛航時間 4,797 小時 49 分。副駕駛員於 101 年 4 月 27 日完成年度模擬機訓練 PT-5，訓練結果為：正常（Normal）；該員並於 101 年 2 月 21 日完成模擬機年度考驗 PC5，考驗結果為：滿意（Satisfactory）。

副駕駛員體格檢查種類為甲類駕駛員，上次體檢日期為 100 年 8 月 3 日，體檢及格證限制欄內註記為：「*Holder shall wear correcting glasses or contact lenses. 視力需戴眼鏡矯正*」。事故後於高雄機場航務處，由航務人員執行副駕駛員酒精測試，測試結果：酒精值為零。

1.5.2　事故前 72 小時活動

1.5.2.1　正駕駛員

8 月 21 日：　當日無飛航任務，0050 時於家中入睡，0900 時起床，睡眠品質[4]好。

8 月 22 日：　0010 時於家中入睡，0730 時起床，睡眠品質好，1400 時出門執行桃園－寧波－桃園飛航任務，2230 時返家。

8 月 23 日：　0100 時於家中入睡，0930 時起床，睡眠品質好，1730 時出門執行桃園－香港－高雄飛航任務。

---

[4] 依駕駛員事故前活動書面訪談資料，其中睡眠品質區分為: Excellent (很好), Good(好), Fair(尚可), Poor(差)。

8 月 24 日： 0000 時抵達高雄組員旅館，0130 時入睡，0930 時起床，睡眠品質尚可，1440 時離開旅館前往高雄機場報到，執行高雄－香港－高雄飛航任務。

事故後，正駕駛員圈選最能代表事故時精神狀態之敘述為：「精神狀況雖非最佳，然仍相當良好，對外界刺激能迅速反應」；正駕駛員自行描述事故當時之疲勞程度：「精神狀態良好，但因短班（KHH-HKG）、天氣（天秤颱風），單位時間工作量大，但足以應付」。

1.5.2.2 副駕駛員

8 月 21 日： 0010 時於台北住處入睡，0500 時起床，睡眠品質好，0630 搭乘交通車前往桃園總公司參加年度複訓，1700 時搭乘交通車返回台北，2310 時於台北住處入睡。

8 月 22 日： 當日無飛航任務，0900 時起床，睡眠品質好，2310 時於台北住處入睡。

8 月 23 日： 0900 時起床，睡眠品質好，1600 時搭乘交通車前往桃園報到，執行桃園－香港－高雄飛航任務，2330 時於高雄機場報離。

8 月 24 日： 0110 時於高雄自宅入睡，1000 時起床，睡眠品質好，1600 時前往高雄機場報到，1730 時執行高雄－香港飛航任務。

事故後，副駕駛員圈選最能代表事故時精神狀態之敘述為：「精神狀況雖非最佳，然仍相當良好，對外界刺激能迅速反應」。

1.6 航空器資料

1.6.1 航空器基本資料

該機基本資料如表 1.6-1。

表 1.6-1 航空器基本資料

航空器基本資料表（統計至民國 101 年 8 月 24 日）		
國籍	中華民國	
航空器國籍標誌及登記號碼	B-18353	
機型	A330-300	
製造廠商	Airbus Industrie	
出廠序號	920	
出廠日期	2008/5/2	
交機日期	2008/5/2	
所有人	Whitney Leasing Limited	
使用人	中華航空股份有限公司	
國籍登記證書編號	97-1092	
適航證書編號	101-05-077	
適航證書有效期限	2013/4/30	
航空器總使用時數	13,187.29	
航空器總落地次數	5,435	
上次定檢種類及日期	A07	C02
上次定檢完工日期	2012/8/20	2011 /5/7
上次定檢後使用時數	29.29	3,953.73
上次定檢後落地次數	13	1,771

1.6.2 發動機基本資料

發動機基本資料詳表 1.6-2。

表 1.6-2　發動機基本資料

發動機基本資料表（統計至 101 年 8 月 24 日）		
製造廠商	GENERAL ELECTRIC AIRCRAFT ENGINES	
編號/位置	No. 1/左	No. 2/右
型別	CF6- 80E1A4	CF6- 80E1A4
序號	811458	811477
製造日期	民國 96 年 10 月	民國 97 年 1 月
維修廠檢修後使用時數	684	678
維修廠檢修後使用週期數	605	596
總使用時數	14,055.35	13,212.91
總使用週期數	5,632	5,410

1.6.3　維修資訊

查閱該機事故前一次之飛行前檢查、過境檢查及每日檢查紀錄，均無異常登錄；依據該機航機適航指令列表及管制執行紀錄，無與本次事故相關或未執行之適航指令。

依據華航提供之事故前一個月內之飛航維護紀錄簿（Technical Log Book, TLB），有關 1 號空調系故障之登錄共 7 項，其中 5 項顯示客艙溫度高，無法調降溫度，另 2 項顯示 1 號空調機超溫；有關 2 號發動機供氣系統故障之登錄共 9 項，其中高壓閥未開啟故障之登錄共 5 項，另 4 項為發動機供氣閥異常；以上故障之維修作為均依相關手冊完成處置，詳如附錄 1。

事故前一年內與發動機供氣系統之故障延遲項目共 8 項，其中 5 項與 2 號發動機供氣系統有關，3 項與 1 號發動機供氣系統有關，詳附錄

2。事故前與2號供氣系統最接近之故障延遲登錄日期為101年8月24日，摘要內容如下:

- REPORT: AIR ENG 2 HPV NOT OPEN. (EVEN ENG 2 IPV WAS NOT OPEN EITHER.) （故障情形: 供氣系統2號發動機高壓閥未能開啟）

  ACTION: 1. IAW MEL 36-11-07B ITEM SAFE FOR AIRWORTHY AND XFER TO D/D PAGE:D0157215 CAT C 2. ENG 2 HPV DEACTIVATED AT CLOSED POS （維修作為: 依據A330 MEL 36-11-07B，將2號發動機高壓閥停用，並將其固定於關閉位置。）

事故發生後駕駛員列印事故班機之飛行後維修報告（Maintenance Post Flight Report, PFR），該紀錄顯示事故航班出現在駕駛艙之故障訊息；其中發生於發動機起動階段有「AIR ENG 2 HPV NOT OPEN」，發生於起飛階段有「AIR ENG 2 BLEED FAULT」，發生於巡航階段有「MAINTENANCE STATUS TOILET」、「ADVISORY CABIN ALTITUDE」、「CAB PR EXCESS CAB ALT」、「CAB PR LO DIFF PR」及「CAB PR SAFETY VALVE OPEN」，詳如圖1.6-1。

A/C IDENT B-18353 DATE AUG24 FLT NBR CAL947 FROM/TO RCKH/VHHH START/END 0931/1049	MAINTENANCE POST FLIGHT REPORT LEG 00	CMC1 PRINTING PAGE 01/01 DATE AUG24 UTC 1105
07 COCKPIT EFFECTS	**UTC FLIGHT PHASE**	**03 FAULTS**
	0932 Engine Start 02	ATA 383154 Source *VSC Class 2 Hard WASTE DRAIN VLV NOT CLSD R (35MG)
ATA 3611 AIR ENG 2 HPV NOT OPEN	0934 Engine Start 02	ATA 361151 Source BMC2 Class 1 Hard HP BLEED-V (E2-4000HA)/ PRESS XDCR (9HA2)
ATA 3621 AIR ENG 2 BLEED FAULT	0935 Takeoff Roll 04	ATA 361152 Source BMC2 Class 1 Hard PRESS REG-V(E2-4001HA)/ SOL (7HA2)/SENSE LINE
ATA 3831 MAINTENANCE STATUS TOILET	0936 Cruise 06	
ATA 2131 ADVISORY CABIN ALTITUDE	1014 Cruise 06	
ATA 2131 CAB PR EXCESS CAB ALT	1015 Cruise 06	
ATA 2131 CAB PR LO DIFF PR	1019 Cruise 06	
ATA 2131 CAB PR SAFETY VALVE OPEN	1022 Cruise 06	
END OF REPORT		

圖 1.6-1 飛行後維修報告

事故發生後，該機飛航維護紀錄簿有關供氣系統及艙壓高度之故障情形及維修作為，內容摘要如下:

- REPORT: AIR ENG 2 BLEED FAULT（故障情形: 2 號發動機供氣系統故障）

  ACTION: REFER CASL NRW: 307239, 307241 & 307243 ENG 2 BLEED VALVE, XDCR (9HA2), SOLENOID (7HA2), SENSE HOSE REPLACED, ENG 2 BLEED OPERATION CHECK NORMAL AMM 36-11-52, 36-11-51 WITH ENG IDLE RUN （維修作為: 更換 2 號發動機供氣閥、感知器、電磁閥及偵測管，依 AMM36-11-52 及 36-11-51 運轉 2 號發動機，供氣系統操作檢查正常。）

- REPORT: CAB PR EXCESS CAB ALT LEAD TO EMER DESCENT（故障情形:艙壓高度過高致緊急下降）

  ACTION: T/S FOUND A HOSE AND SLEEVE AT PACK 1 CONDENSER BROKEN REF IPC 21-52-41-05A ITEM 140 AND 21-53-03-04B ITEM 30. HOSE AND SLEEVE REPLACED AND LEAK CHECK SATIS. SUB CABIN PRESSURIZATION TEST TO 5.8 AND 8.7 PSI NORMAL LEAKAGE RATE FROM 8.38 TO 8.27 WITH 8 SEC WITHIN LIMIT IAW AMM 05-53-00-780-803-A01(維修作為:故障排除發現 1 號空調機 1 條伸縮接頭破損及 1 條熱空氣管斷裂,參考 IPC 21-52-41-05A 項目 140 及 21-53-03-04B 項目 30。更換破損元件後,試漏檢查正常,艙壓加壓測試,8 秒鐘時間壓力 8.38 PSI 降到 8.27，根據 AMM 05-53-00-780-803-A01 在容許範圍。）

- REFER TLB-DD PAGE 0157223, AIR ENG 2 HPV NOT OPEN

（參考 TLB-DD 頁碼 0157223，2 號發動機供氣系統 HPV 未開啟。）

ACTION: REFER CASL NRW: 307239, 307243 & 307241 ENG 2 HPV, XDCR (9HA2), SOLENOID (7HA2), REPLACED AND OPS CHECK NORMAL IAW AMM 36-11-51, 36-11-15. ALSO SENSE HOSE REPLACED DD CLEAR. VALVE OPS CHK WITH ENG IDLE RUN NORMAL（維修作為: 更換 2 號發動機 HPV、感知器、電磁閥及偵測管，依 AMM36-11-51 及 36-11-15 運轉 2 號發動機，供氣系統操作檢查正常，清除故障延遲項目。）

本案發生後，華航派人前往香港國際機場維修事故航機，相關人員於完成修護作業後提出「機務異常事件報告」（詳附錄 3），摘要如下:

- CI947 起飛後 40 分鐘，監控人員收到「ECAM AIR ENG2 BLEED FAULT」（供氣系統 2 號發動機供氣系統故障）、「ADV CABIN ALTITUDE（艙壓高度異常警示）」、「CAB PR EXCESS CAB ALT（艙壓高度過高）」，以及「CAB PR LO DIFF PR（艙壓壓差過低）」等訊息。聯絡飛航組員後，得知依飛機操作手冊（Aircraft Operation Manual, AOM）程序緊急下降。當飛行高度 34,000 呎時，「ECAM ADV CAB ALTITUDE」訊息出現，組員自述艙壓高度約 10,000 呎，氧氣面罩施放未致動，航機立即降低高度，沒有嘗試手動控制 FWD/AFT OUTFLOW VALVE（前/後外流閥）。另向高雄機場澄清得知前段航班（AE996）發生 ENG2 HPV（2 號發動機高壓閥）故障，已將 2 號 HPV deactivated 並轉至故障延遲頁面。
- 下載 ECS（環控系統）故障報告得知當時 ENG1 供氣正常，但 ENG2 無供氣「PFR ENG2 HPV/PRV FAULT（2 號發動機高壓

閥/調壓閥故障)」。

- 地面檢查發現 1 號空調機冷凝器(CONDENSER)與混合器(MIXER)間連接氣管的伸縮接頭破損(詳圖 1.6-2),及 1 號空調機連接到冷凝器的熱空氣管斷裂(詳圖 1.6-3)。更換受損管路後,客艙可加壓至 8.6 PSI,洩漏率(LEAKING RATE)測試正常。
- 執行 2 號發動機供氣系統故障排除,進行供氣閥偵測管(BLEED VALVE SENSING LINE)試漏檢查,發現兩根控制 PRV 偵測管漏氣(詳圖 1.6-4),造成 HPV 及 PRV 無法正常開啟。更換兩根控制 PRV 之偵測管,2 號發動機恢復正常供氣。



圖 1.6-2 1 號空調機冷凝器與混合器間連接氣管的伸縮接頭破損



圖 1.6-3 1 號空調機連接到冷凝器的熱空氣管斷裂



圖 1.6-4 2 號發動機 PRV 偵測管漏氣處

1.6.4 料件可靠度與維護計畫

本次修護作業所更換之故障料件其件號及安裝日期如表 1.6-3，其中項次 1 及項次 2 為修護 1 號空調系更換之料件。項次 3 至 6 為修護 2 號發動機供氣系統更換之料件。項次 5 及 6 （HPV 及 PRV），此二料件拆下後經華航送至原廠進行檢修，進廠檢修發現此二料件之功能確已損壞，根據華航所提供此二料件之使用資料，HPV（序號:6763-01153）之使用時數及次數分別為 170 FH（飛時）/ 67 Cycles（次）；PRV（序號:00766）之使用時數及次數分別為 245 FH(飛時）/ 106 Cycles(次)。有關 HPV 及 PRV 之非定期拆下平均時間（Mean Time Between Unscheduled Removal, MTBUR）及故障拆下平均時間（Mean Time Between Failure, MTBF）可靠度資料，如表 1.6-4。

為增進料件之可靠度，製造廠發出關於 HPV 及 PRV 之服務通告（Service Bulletin, SB），如下:

- HPV（件號: 6763C080000）之服務通告:

AIRBUS SB 71-3029[5](GE SB 72-0472), Dec. 23, 2012, Objective: Modification is intended to reduce the level of vibration at HPV by changing the bleed system response in adding links attaching the engine compress case. （目的: 藉由增加 HPV 與發動機壓縮段外殼之連結，改變供氣系統的反應，以降低 HPV 的震動。）

- PRV (件號: 6764B040000) 之服務通告:

  LIEBHERR SB 6764-36-05[6], Sep. 25, 2003, PNEUMATIC – ENGINE BLEED AIR SUPPLY SYSTEM – PRESSURE REGULATING VALVE PNR 6764B040000 Amdt A – OPTIMIZATION OF THE LOWER BEARING PRELOAD. REASON: Increasing of the lower bearing preload for reliability improvement purpose of the butterfly moving.（通告原因:增加低軸承之預應力，以改善蝶型閥移動之可靠度。）

---

[5] 此服務通告之執行分類為建議性（Recommended），華航已計劃執行此服務通告。

[6] 此服務通告之執行分類為建議性（Recommended），華航根據磨耗基準以執行此服務通告。

表 1.6-3　更換故障料件表

項次	名稱	件號	安裝日期
1	SLEEVE	F0003006600200	97 年 5 月 3 日
2	HOSE	1601-0008	97 年 5 月 3 日
3	Pr SENSE LINE	113910-527	100 年 5 月 5 日
4	PRV SENSE LINE	113910-517	100 年 5 月 5 日
5	HPV	6763C080000	101 年 8 月 8 日
6	PRV	6764B040000	101 年 7 月 30 日

表 1.6-4　HPV 及 PRV 可靠度資料

項次	名稱	件號	MTBUR	MTBF
1	HPV	6763C080000	2,067 小時	2,703 小時
2	PRV	6764B040000	3,124 小時	3,799 小時

註: 統計期間 100 年 9 月至 101 年 8 月

有關空調機出口區域之週期檢查項目，根據華航所提供之資料包含以下三項，

- AMP 215000-05-1, A/C PACK AIR SUPPLY DUCT, CLAMP AND BELLOWS- VISUAL CK（空調機供氣管路、管夾及接頭之目視檢查），工單[7]紀錄如附錄 4， 檢查間隔每 12,000 飛行小時。此工單包含檢查空調機出氣口與空調混合器間之管路狀況，華航於 101 年 9 月 26 日執行此工單，紀錄顯示其檢查結果正常。

[7]本項目之檢查間隔原為每 24,000 飛行小時，新版 AMP R30 於民國 101 年 8 月 16 日生效，已將檢查間隔修訂為每 12,000 飛行小時，華航於 101 年 8 月 23 日收到該新版 AMP，當時事故機為總使用時數為 13,182 飛行小時，事故機於 101 年 9 月 26 日進廠執行此工單。

- AMP 215200-01-1, REMOVE CONDENSER & REHEATER FOR CLEANING IN SHOP （拆冷凝器及再加熱器進廠清潔），檢查間隔為每 42 個月檢查 1 次。此工單在安裝冷凝器後，必須執行連接冷凝器之管路試漏測試，檢查管路接合處無漏氣。華航於 100 年 4 月執行此工單，紀錄顯示其檢查結果無洩漏。
- AMP 215354-01-1, CLEARNING OF THE PACK WATER INJECTOR NOZZLES AND INSPECTION AND REPLACEMENT OF COMPRESSOR TO TURBINE FLEXIBLE HOSE（清潔空調機水噴嘴，檢查及更換壓縮機到渦輪機間之軟管），檢查間隔每 42 個月或每 18,000 飛行小時檢查 1 次。 此工單檢查有關水噴嘴管路檢查及執行管試漏測試工作，檢查相關管路無漏氣。華航於 100 年 4 月執行此工單，紀錄顯示其檢查結果正常。

1.6.5 供氣系統與空調系統

A330 型機發動機供氣系統（Engine Bleed System）由發動機高壓縮段之中壓級（Intermediate Pressure Stage, IP）或高壓級（High Pressure Stage, HP）提供航機所需之壓縮氣源。通常是由 IP 供氣，當發動機低轉速從 IP 供氣量不足時，則由 HP 經過高壓閥（HPV）供氣。從 IP 及 HP 提供之壓縮空氣送到發動機供氣閥（Engine Bleed Valve），此閥門作為開關閥門，也是壓力調節閥門（Pressure Regulating Valve, PRV），視流量情況將下游壓力調節在 44 至 52psi。在 1 號及 2 號發動機供氣系統之間有一交叉供氣閥（Cross Bleed Valve），閥門由交叉供氣閥選擇開關控制，此開關具 3 個位置，CLOSE（關閉）、AUTO（自動）及 OPEN（開啟）；在 CLOSE 時，閥門關閉；在 AUTO 時，正常

情況是關閉，當輔助動力單元（Auxiliary Power Unit, APU）提供氣源時，閥門自動打開；在 OPEN 時，閥門開啟，連通 1 號及 2 號之供氣管路，示意圖如圖 1.6-5。

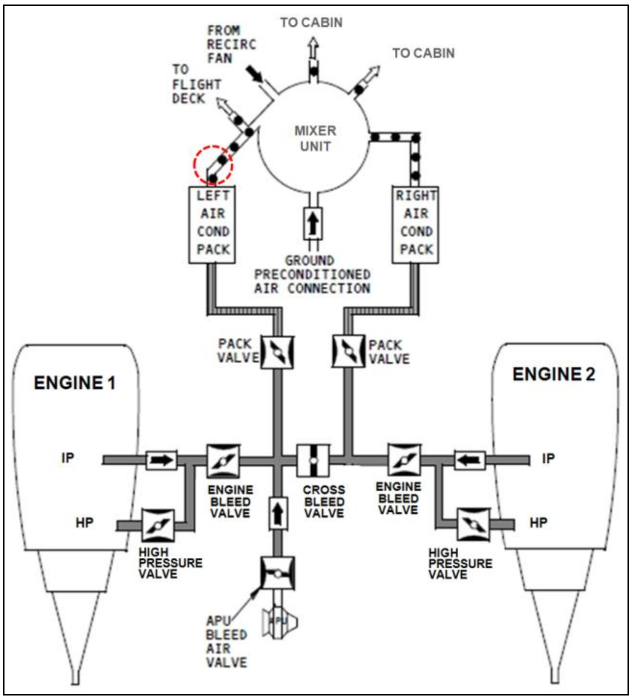


圖 1.6-5 供氣系統與空調系統示意圖

A330 型機空調系統含二組獨立之空調機（PACK），提供空調系統及艙壓控制系統所需之加壓空調空氣。空調機運作所需之加壓氣源可來自輔助動力單元、地面氣源及發動機供氣系統。飛行時，當發動機供氣系統正常運作情況下，1 號、2 號發動機供氣系統分別提供 1 號、2 號空調機之氣源。氣源進入空調系會先經過空調機閥門（Pack Valve）以控制流量，從發動機送出之氣源為高溫壓縮空氣，經過空調機之冷卻及調節後，成為低溫壓縮空氣，此低溫壓縮空氣再經過管路接至混合器（Mixer），自客艙之循環空氣與壓縮的新鮮空氣在混合器混合後，再送至客艙供空調空氣及客艙加壓使用。本案發現破損之伸縮接頭即介於空調機末端之冷凝器與混合器之管路，如圖 1.6-5 所示，紅色圓圈處。

參考華航 A330 飛航組員操作手冊有關飛機供氣系統之說明，當發動機供氣系統之供氣溫度過高、壓力過高或壓力過低時，會出現聲音警告（Single Chime）、主警示燈號亮（Master Caution）、系統頁面自動出現供氣（BLEED）頁面及發動機供氣故障（ENG BLEED FAULT）燈亮。但在供氣壓力過低時，FAULT 燈不會亮。供氣系統有關之故障與出現在駕駛艙的效應，詳如圖 1.6-6。

<table>
<tr><th>E/WD: FAILURE TITLE conditions</th><th>AURAL WARNING</th><th>MASTER LIGHT</th><th>SDPAGE CALLED</th><th>LOCAL WARNING</th><th>FLT PHASE INHIB</th></tr>
<tr><td>ABNORM BLEED CONFIG
Bleed system configuration has to be changed.</td><td rowspan="9">SINGLE CHIME</td><td rowspan="9">MASTER CAUT</td><td rowspan="11">BLEED</td><td>NIL</td><td>3, 4, 5, 8</td></tr>
<tr><td>ENG 1(2) BLEED FAULT
Bleed air pressure overheat or low pressure(1) or high pressure.</td><td rowspan="4">ENG BLEED FAULT lt</td><td>1, 3, 4, 5, 7, 8, 10</td></tr>
<tr><td>L(R) WING LEAK
Temperature > 124 °C detected by the loops.</td><td rowspan="6">3, 4, 5, 7, 8</td></tr>
<tr><td>ENG 1(2) BLEED LEAK
Temperature > 204 °C detected by the loops.</td></tr>
<tr><td>ENG 1(2) BLEED NOT CLSD
Bleed valve not automatically closed during engine start or with APU bleed selected.</td></tr>
<tr><td>APU BLEED FAULT
APU available and valve disagree.</td><td>NIL</td></tr>
<tr><td>APU BLEED LEAK
Temperature > 124 °C detected by the loops.</td><td>APU BLEED FAULT lt</td></tr>
<tr><td>X BLEED FAULT
Valve disagree.</td><td rowspan="6">NIL</td></tr>
<tr><td>BLEED LO TEMP
Bleed air below 150 °C with wing anti ice selected ON.</td><td>1 to 5
8 to 10</td></tr>
<tr><td>ENG 1(2) HPV NOT OPEN
HP valve is abnormally closed.</td><td rowspan="4">NIL</td><td rowspan="4">NIL</td><td rowspan="4">3, 4, 5, 7, 8</td></tr>
<tr><td>BMC 1(2) FAULT
Computer failure.</td></tr>
<tr><td>L(R) WNG LEAK DET FAULT
Both detection loops inoperative in one wing.</td><td rowspan="2">NIL</td></tr>
<tr><td>APU LEAK DET FAULT
APU Bleed leak detection loop inoperative.</td></tr>
</table>

(1) Local warning is not triggered, in case of low pressure.

圖 1.6-6 供氣系統故障與駕駛艙效應

1.6.6 航機電子中央監控系統

A330 電子儀表系統（Electronic Instrument System, EIS）有 6 個完全相同之顯示器（Display Unit, DU），提供飛航及系統資料顯示，飛航資料顯示為電子飛航儀表系統（Electronic Flight Instrument System, EFIS），於兩位駕駛員前方儀表板上，各有一主飛行顯示（Primary Flight

Display, PFD）及導航顯示（Navigation Display, ND），提供有關飛行參數及導航資料顯示，其在駕駛艙之位置，詳圖 1.6-7。

航機電子中央監控系統（Electronic Centralized Aircraft Monitor, ECAM）顯示相關資料於中央儀表板上之發動機/警告顯示器（Engine/Warning Display, E/WD）及系統顯示器（System Display, SD），於顯示器上各種顯示資料配置，詳圖 1.6-8。

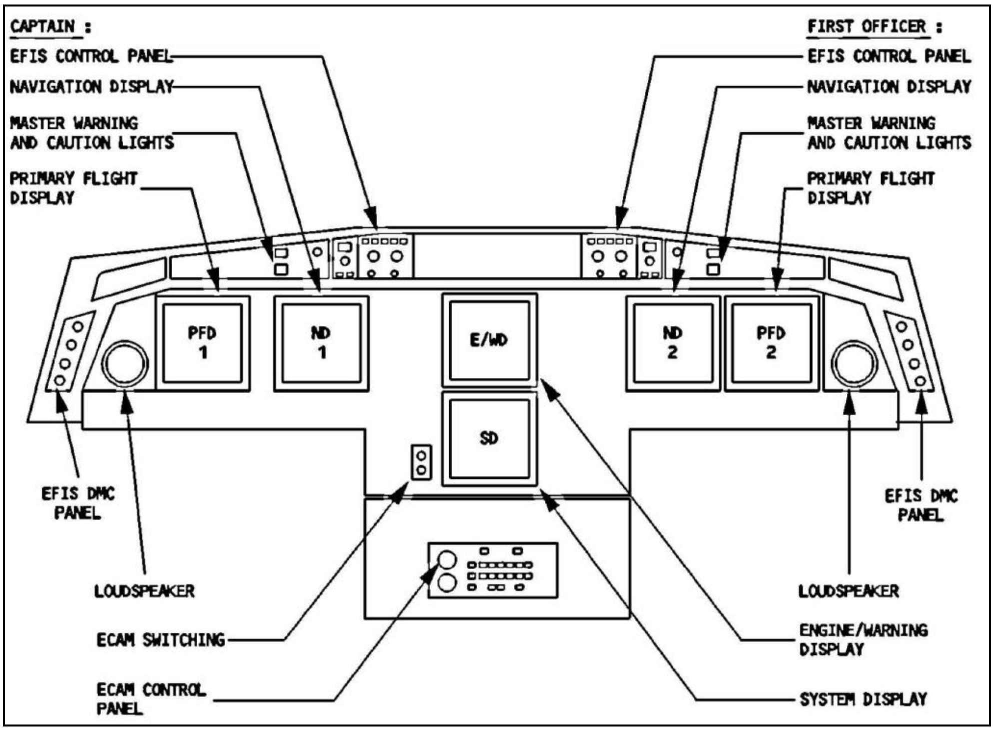


圖 1.6-7 電子儀表系統顯示器駕駛艙位置

E/WD 螢幕上半部提供發動機主要指示、燃油量資料、前/後緣襟翼指示及顯示管理電腦（Display Management Computer, DMC）偵測到之錯誤訊息；下半部提供故障時由飛航警告電腦（Flight Warning Computer, FWC）產生之警告（Warning）/警示（Caution）或無故障時之便箋（Memo）訊息，顯示畫面配置，詳圖 1.6-9。

FWC 偵測到故障且不在故障抑制飛航階段時，E/WD 顯示故障訊息

及飛航組員所需採取之程序。當飛航組員執行所需程序後，此條程序即消失，故障訊息及對應所需採取程序顯示圖例，如圖 1.6-10。

SD 提供 14 種飛機系統示意簡圖或狀態（Status）訊息，14 種系統頁面項目及巡航示意簡圖例，如圖 1.6-11。

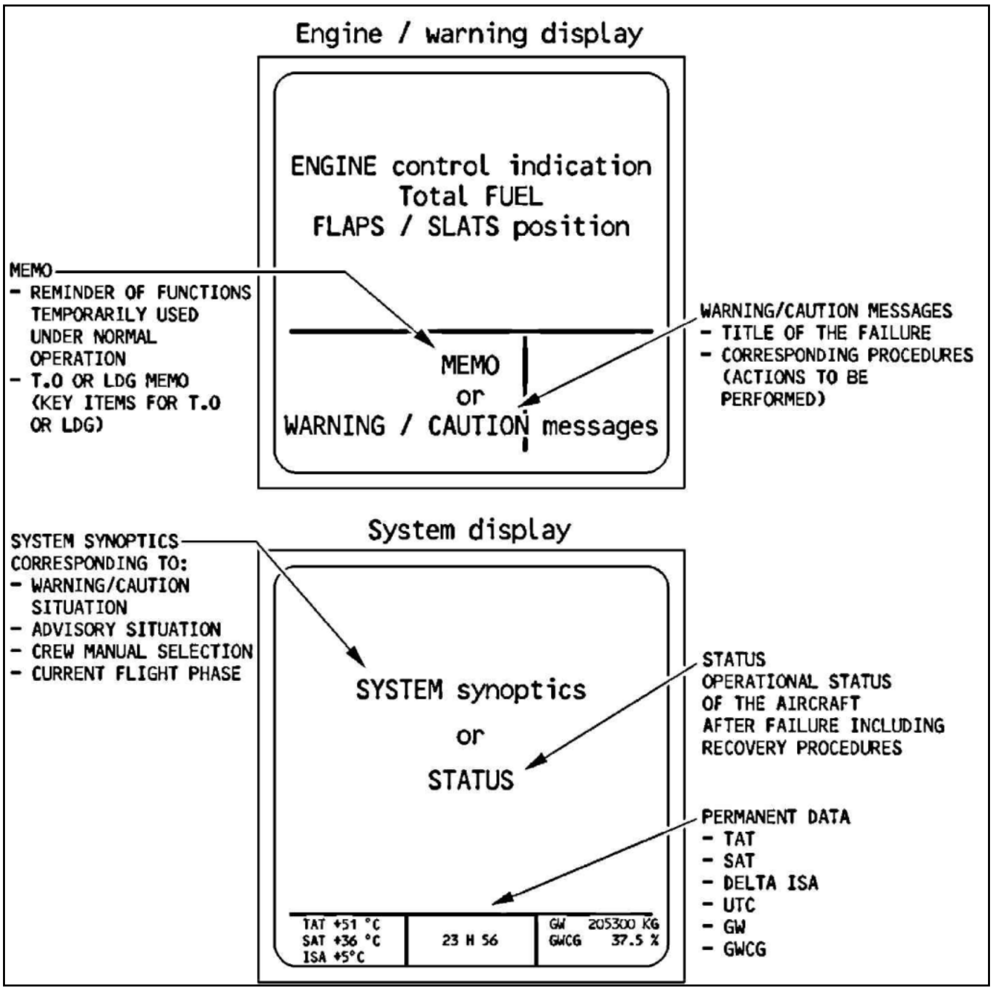


圖 1.6-8 ECAM 資料顯示畫面配置

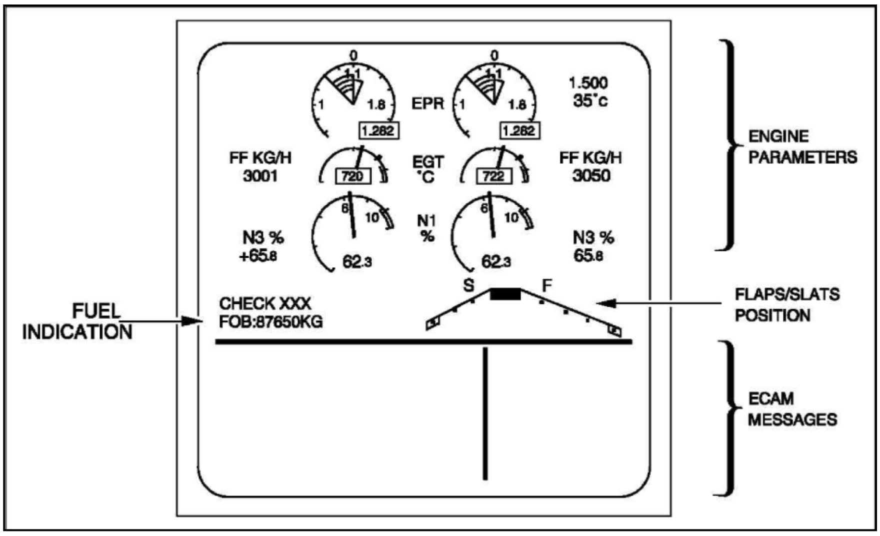


圖 1.6-9 E/WD 顯示畫面配置

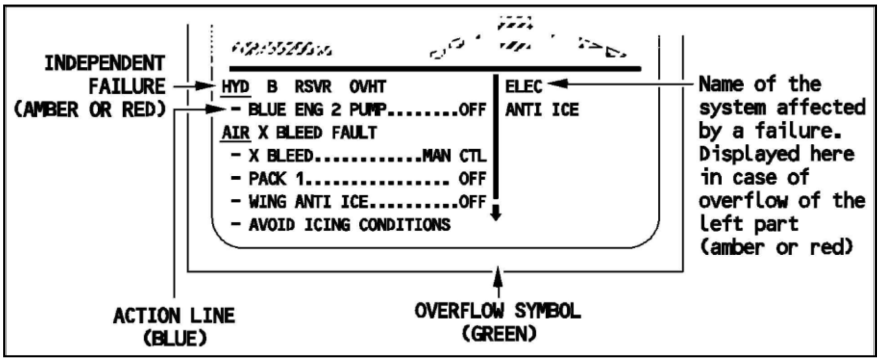


圖 1.6-10 ECAM 故障訊息及對應程序顯示圖例

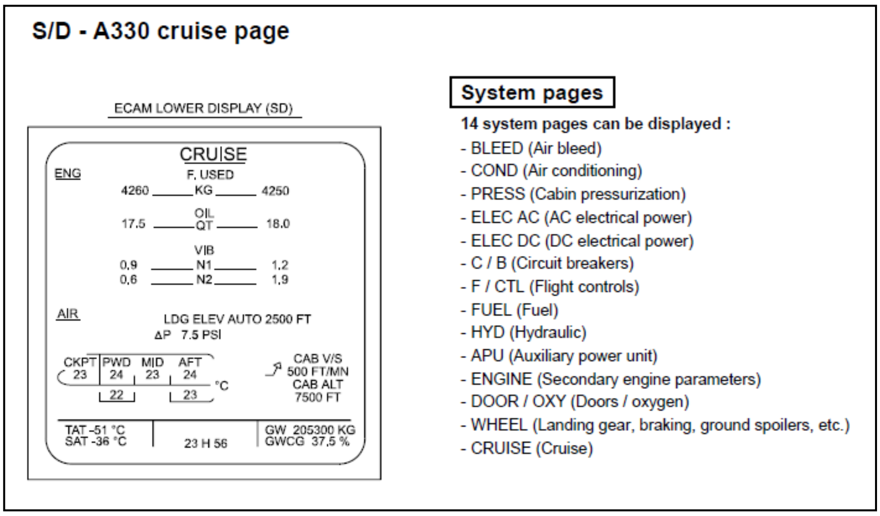


圖 1.6-11 ECAM 巡航示意簡圖(例)及 14 種系統頁面項目

ECAM 之 E/WD 顯示及 SD 顯示有 4 種不同操作模式，如下:

- 正常模式（NORMAL mode）：依照飛航階段自動於 E/WD 顯示 MEMO，SD 顯示最適合之系統頁面，各飛航階段所自動顯示頁面，如圖 1.6-12。
- 人工模式（MANUAL mode）：任一系統頁面，可於 ECAM 控制面板上之相關按鍵叫出，控制面板，如圖 1.6-13。
- 提醒模式（ADVISORY mode）：參數偏移正常值時，自動顯示於相關系統頁面以監控趨勢。
- 故障相關模式（FAILURE RELATED mode）：故障時 E/WD 自動顯示故障及其相關之不正常/緊急程序，SD 顯示受影響之系統頁面。

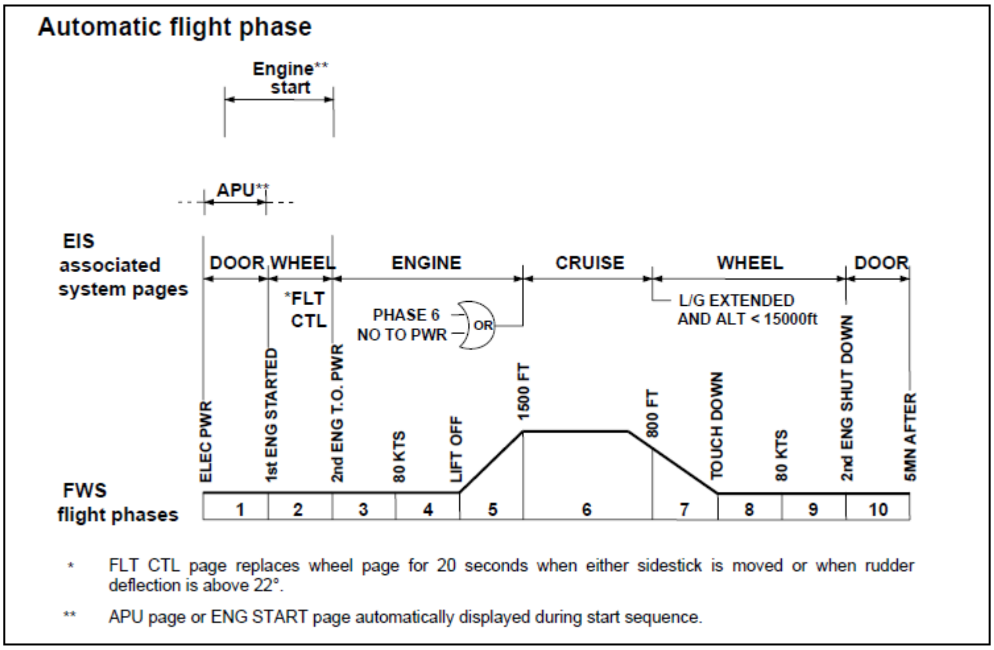


圖 1.6-12 飛航階段與自動顯示系統頁面

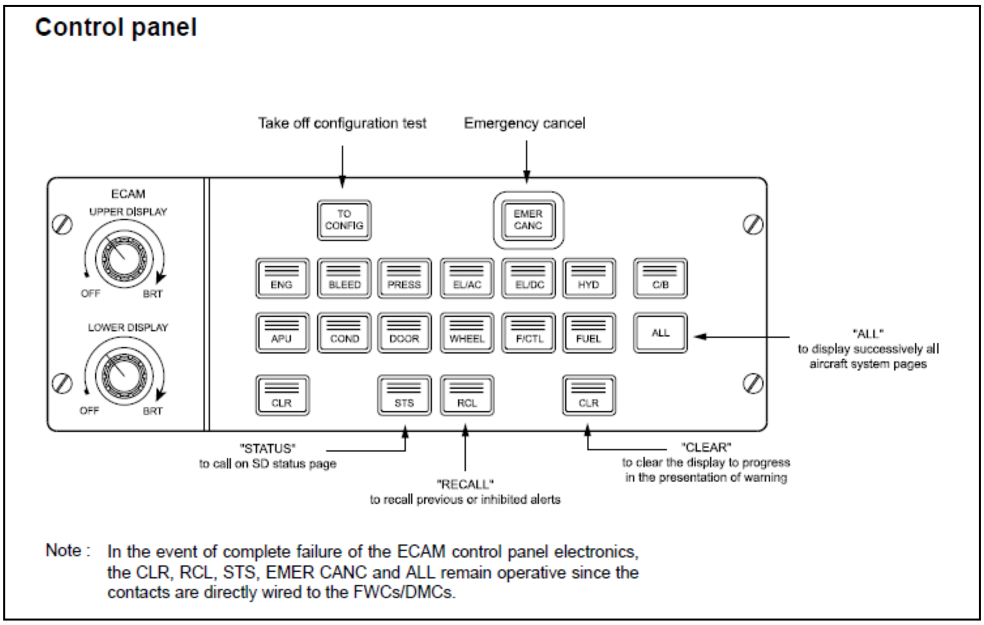


圖 1.6-13 ECAM 控制面板

1.6.7 載重與平衡

本型機認證之第一最大起飛重量為 507,058 磅，第二最大起飛重量為 451,943 磅，CI 947 採取第二最大起飛重量，最大落地重量為 407,851 磅，最大零油重量為 381,396 磅，其重心限制範圍如圖 1.6-14。表 1.6-5 為該班機之載重平衡表。

表 1.6-5　載重平衡表資料

最大零油重量	381,396 磅
實際零油重量	329,848 磅
最大起飛重量	451,943 磅
實際起飛重量	374,748 磅
起飛油量	44,900 磅
航行油量	14,200 磅
最大落地重量	407,851 磅
落地重量	360,548 磅
起飛重心位置	31.4 % MAC[8]

[8] Mean Aerodynamic Chord

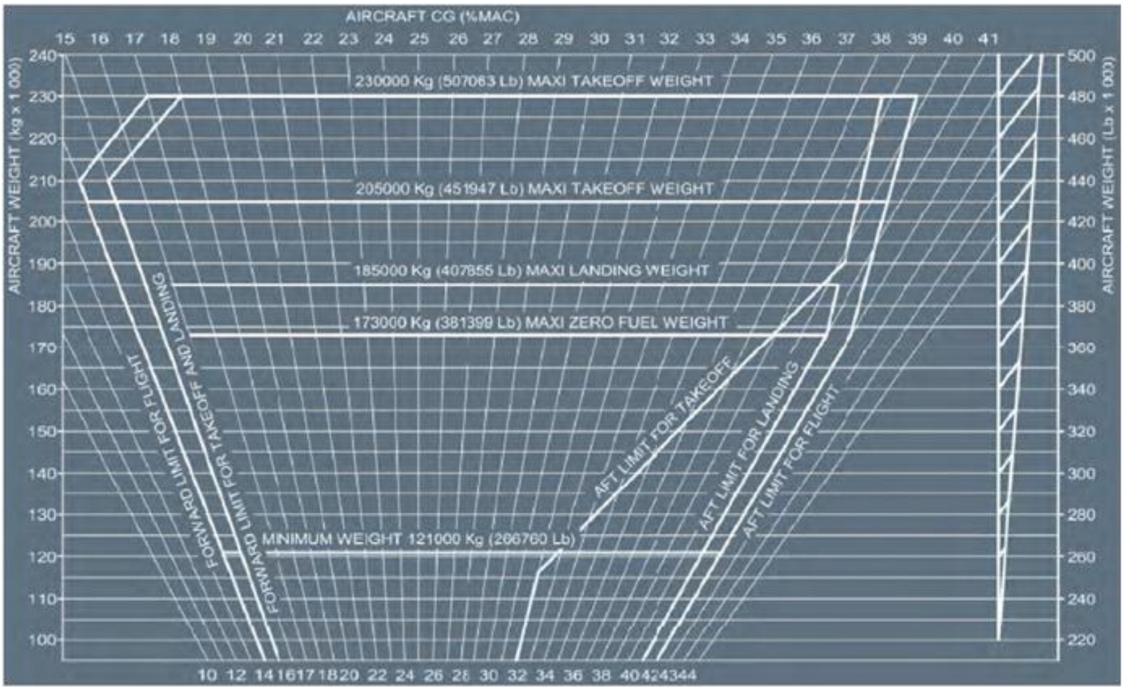


圖 1.6-14 A330 型機重心限制範圍

1.7 天氣資訊

無相關議題。

1.8 助、導航設施

無相關議題。

1.9 通信

無相關議題。

1.10 場站資料

無相關議題。

1.11 飛航紀錄器

1.11.1 座艙語音紀錄器

該機裝置固態式座艙語音紀錄器（Solid-State Cockpit Voice Recorder, SSCVR），製造商為 Honeywell 公司，件號及序號分別為 980-6022-001 及 CVR120-08736。該座艙語音紀錄器具備 2 小時記錄能力，其中 30 分鐘為 4 軌高品質錄音，聲源分別來自正駕駛員麥克風、副駕駛員麥克風、座艙區域麥克風及廣播系統麥克風。

該座艙語音紀錄器下載情形正常，錄音品質良好，CVR 所記錄之語音資料約 121 分 14 秒（1654:44.5 時至 1855:58.3 時[9]），包括該班機起飛、巡航、發生事故、請求緊急下降及進場落地等過程，調查小組製作與事故相關約 15 分鐘之 CVR 抄件，如附錄 5。

該機時間系統係以 FDR 時間為基準，經比對 CVR 抄件飛航組員發話時間與 FDR 記錄之無線電按鍵（VHF Key）參數後，將 CVR 及 FDR 時間同步。

1.11.2 飛航資料紀錄器

該機固態式飛航資料紀錄器（Solid-State Flight Data Recorder, SSFDR），製造商為 Honeywell 公司，件號及序號分別為 980-4700-042

9 時間同步後，以FDR時間為參考依據。

及 SSFDR-18650，該飛航資料紀錄器資料長度為 26 小時 54 分鐘 36 秒，共記錄 855 項參數。事故發生後，本會依據華航提供之 Airbus 解讀文件[10]進行解讀，該航班與事故相關之飛航資料繪圖如圖 1.11-1，FDR 資料摘錄如下：

- 1559:47 時，該班機 FDR 開始記錄；1900:55 時，該班機 FDR 停止記錄。
- 1729:38 時至 1729:45 時，「Eng.2 Pre Cooler Outlet Pressure」參數由 39psi 下降至 5psi，1729:43 時，「X Bleed Valve Not Fully Closed」參數由 Not Fully Closed 轉為 Fully Closed，1729:45 時，「Flow Control Valve 2 Disagree」參數由 Not Disagree 轉為 Disagree。
- 1730:15 時，「Eng.2 Air Bleed Push Button On」參數由 On 轉為 Off，2 秒後，「Eng.2 Pre Cooler Outlet Pressure」參數由 0psi 上升至 19psi，「X Bleed Valve Not Fully Closed」參數由 Fully Closed 轉為 Not Fully Closed，1730:19 時，「Flow Control Valve 2 Disagree」參數由 Disagree 轉為 Not Disagree，「Eng.2 Pre Cooler Outlet Pressure」參數上升至 35psi。
- 1733:47 時，「Eng.2 Air Bleed Push Button On」參數由 Off 轉為 On，1733:47 至 1733:52 時，「Eng.2 Pre Cooler Outlet Pressure」參數由 27psi 下降至 0psi，「X Bleed Valve Not Fully Closed」參數由 Not Fully Closed 轉為 Fully Closed，「Flow Control Valve 2 Disagree」參數由 Not Disagree 轉為 Disagree。
- 1735:39 時，「Eng.2 Bleed Fault」參數由 Not Fault 轉為 Fault。

---

[10] Airbus 解讀文件【Flight Data Recording Parameter Library, rev. 1.11, FDIU P/N 2288340-01-01 】。

- 1735:59 時，空速 143 浬/時，磁航向 96 度，左右主輪「WOW」參數由 Ground 轉為 Air。
- 1737:58 時與 1738:00 時，「Pack Cont.2 P/B Off」參數為 P/B Off，1738:03 時，「Eng.2 Air Bleed Push Button On」參數由 On 轉為 Off。
- 1738:12 時，「X Bleed Valve Not Fully Closed」參數由 Fully Closed 轉為 Not Fully Closed，1738:12 時至 1738:14 時，「Eng.2 Pre Cooler Outlet Pressure」參數由 0psi 上升至 49psi，「Flow Control Valve 2 Disagree」參數由 Disagree 轉為 Not Disagree。
- 1810:45 時，「Eng.2 Air Bleed Push Button On」參數由 Off 轉為 On，1810:46 時，「Eng.2 Bleed Fault」參數由 Fault 轉為 Not Fault，1811:07 時，「X Bleed Valve Not Fully Closed」參數由 Not Fully Closed 轉為 Fully Closed，「Eng.2 Pre Cooler Outlet Pressure」參數由下降至 11psi。
- 1811:08 時，艙壓高度[11]（Cabin Altitude）由 6,016 呎開始上升。
- 1815:15 時，艙壓高度過高（Excess Cabin Altitude）警告及主要警告（Master Warning）作動，此時艙壓高度為 9,568 呎，氣壓高度為 33,960 呎，主要警告於 5 秒後停止作動。
- 1815:15 時至 1824:01 時，艙壓高度過高警告作動期間之氣壓高度及艙壓高度變化如圖 1.11-2。
- 1824:02 時，艙壓高度過高警告停止作動，氣壓高度為 8,988 呎，艙壓高度為 9,152 呎。
- 1828:15 時，「Eng.2 Bleed Fault」參數由 Not Fault 轉為 Fault，

[11] 事故機之 FDR 無記錄「艙壓高度（Cabin Altitude）」參數，此艙壓高度為 QAR 所記錄之參數。

1828:23 時，「Eng.2 Air Bleed Push Button On」參數由 On 轉為 Off，1828:29 時，「X Bleed Valve Not Fully Closed」參數由 Fully Closed 轉為 Not Fully Closed，2 秒後，「Eng.2 Pre Cooler Outlet Pressure」參數由上升至 43psi，「Flow Control Valve 2 Disagree」參數由 Disagree 轉為 Not Disagree。

- 1846:34 時，磁航向 256 度，「Air Ground」由 Air 轉為 Ground。
- 事故航班 ECAM 訊息相關指示參數如圖 1.11-3。

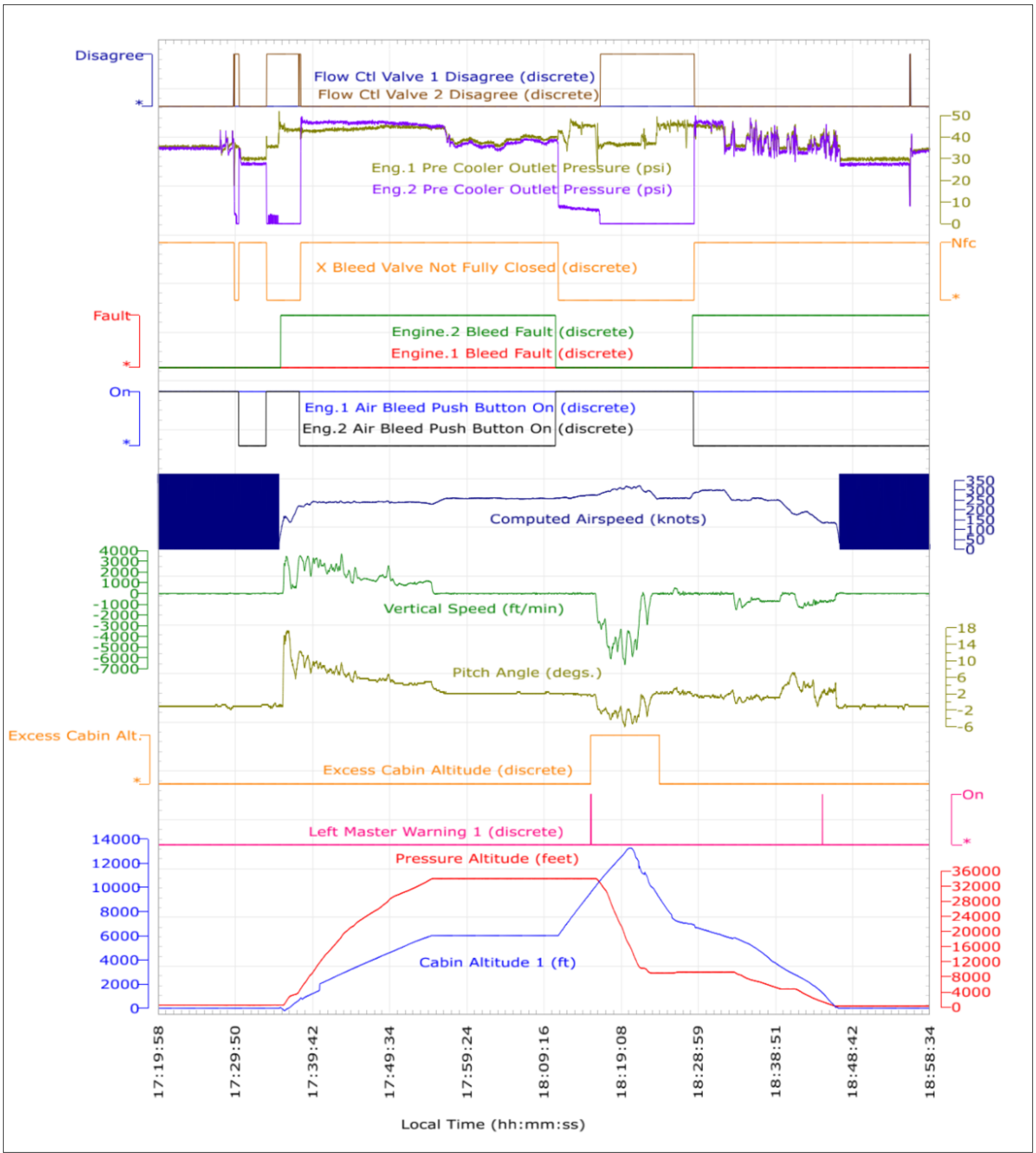


圖 1.11-1 事故航班飛航參數圖

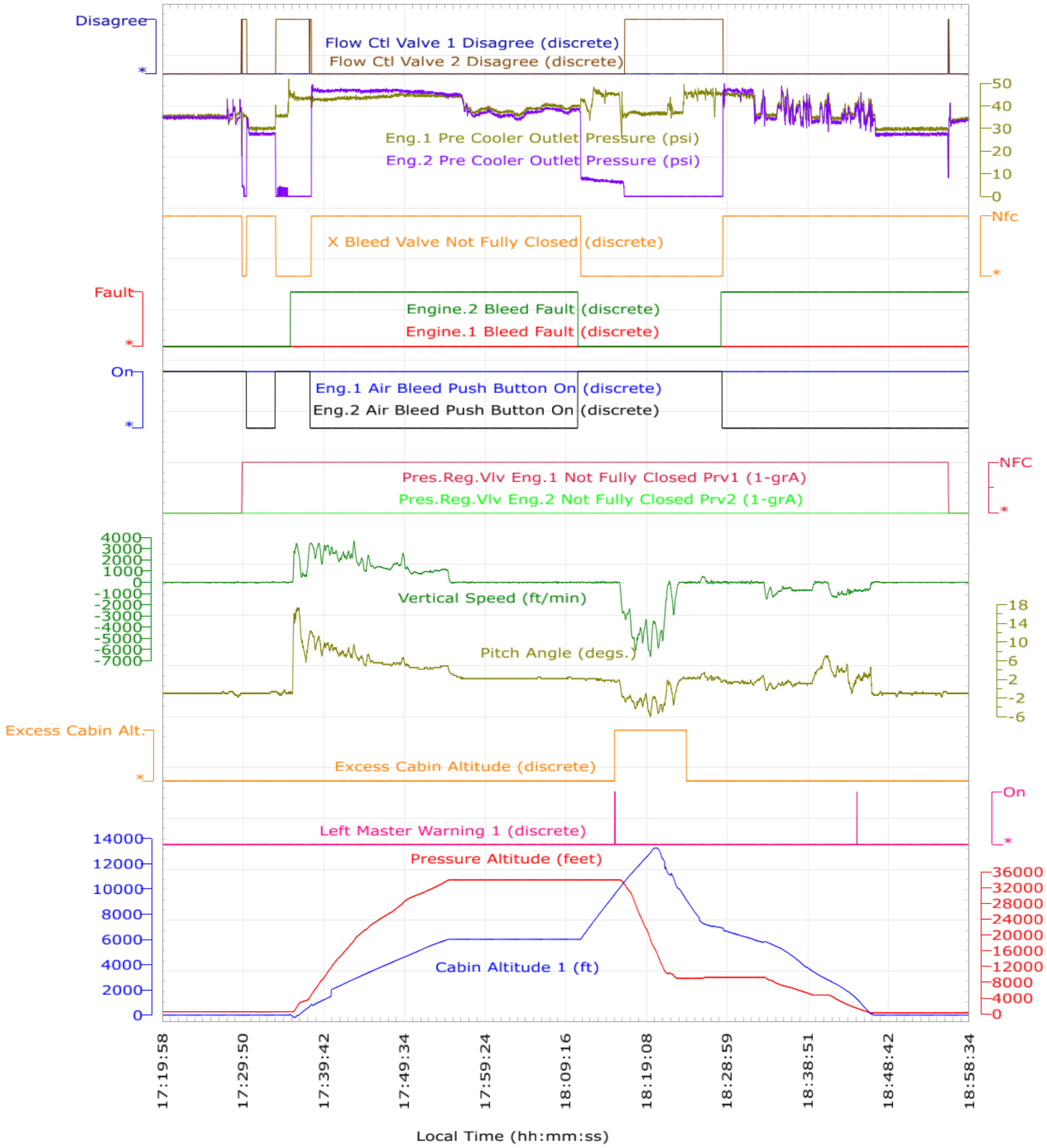


圖 1.11-2 艙壓高度過高階段相關飛航參數圖

無相關議題。

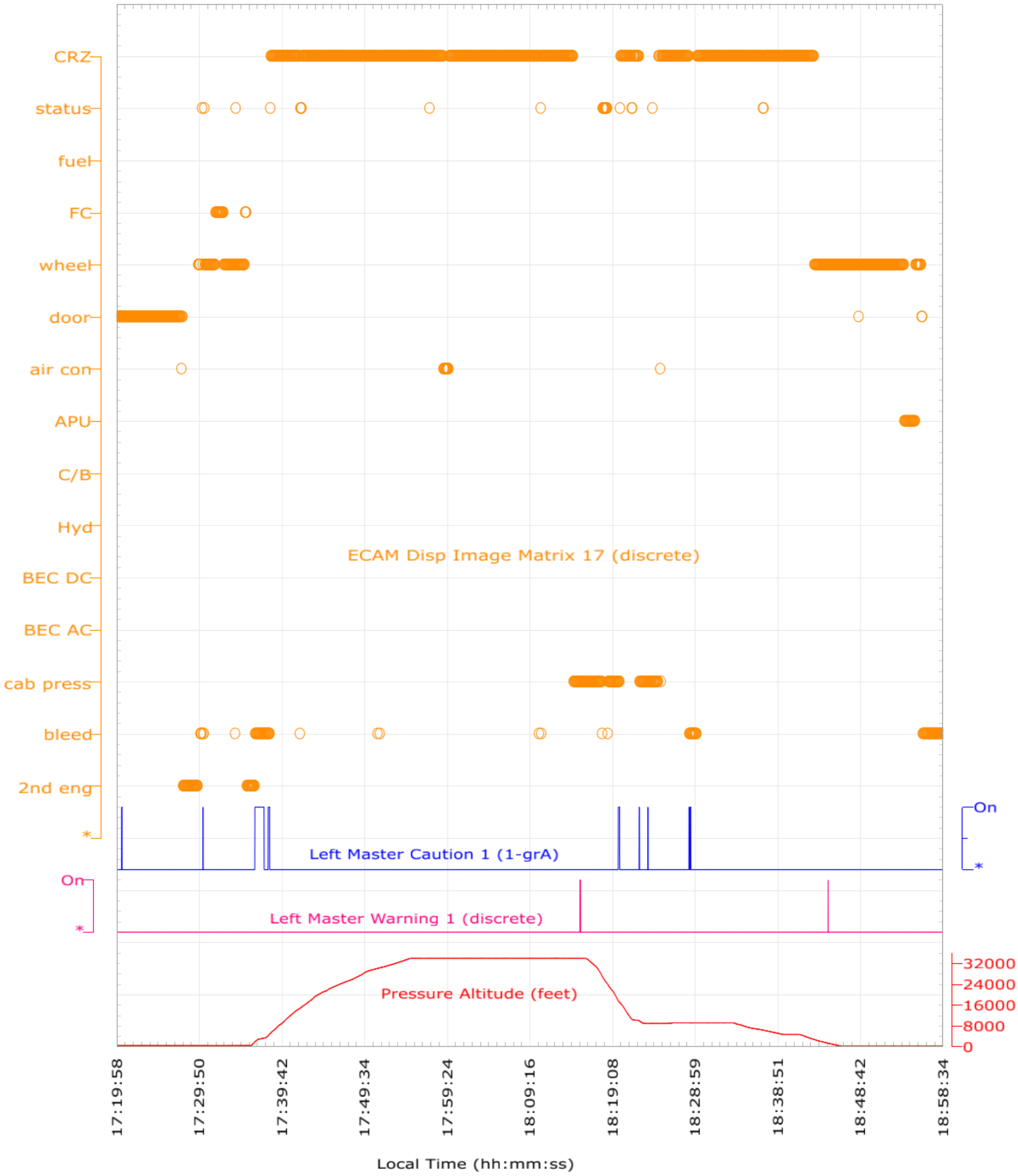


圖 1.11-3 ECAM 訊息顯示相關參數圖

1.12 航空器殘骸與撞擊資料

無相關議題。

1.13 醫學與病理

無相關議題。

1.14 火災

無相關議題。

1.15 生還因素

無相關議題。

1.16 測試與研究

1.16.1 供氣系統與空調系統檢視

民國 101 年 9 月 12 日，專案調查小組前往華航修護工廠，調查該機與事故相關供氣系統與空調系統狀況。觀察華航同型 A330-300 航機（B-18308）1 號空調機冷凝器與混合器間連接氣管的伸縮接頭，詳圖 1.16-1，左圖為機上正常之伸縮接頭，右圖為本案拆下之接頭其破損情形；觀察 1 號空調機連接到冷凝器的熱空氣管情形，詳圖 1.16-2，左圖為機上正常之熱空氣管，右圖為本案拆下之熱空氣管斷裂情形；觀察 2 號發動機供氣系統 PRV 之偵測管路，詳圖 1.16-3，左圖為發動機上之 PRV 及偵測管路，右圖為本案拆下之管路，紅色圓圈處為其破損處，以目視外觀檢查，無法發現內部是否破損，將該偵測管接上加壓清水，可發現清水自破損處流出，如圖 1.16-4。

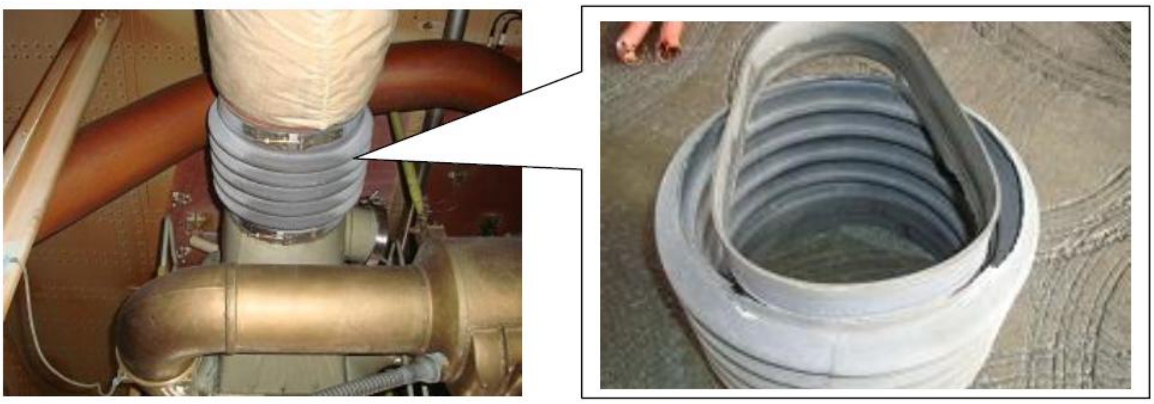


圖 1.16-1 伸縮接頭安裝位置及破損情形



圖 1.16-2 1 號空調機連接到冷凝器的熱空氣管

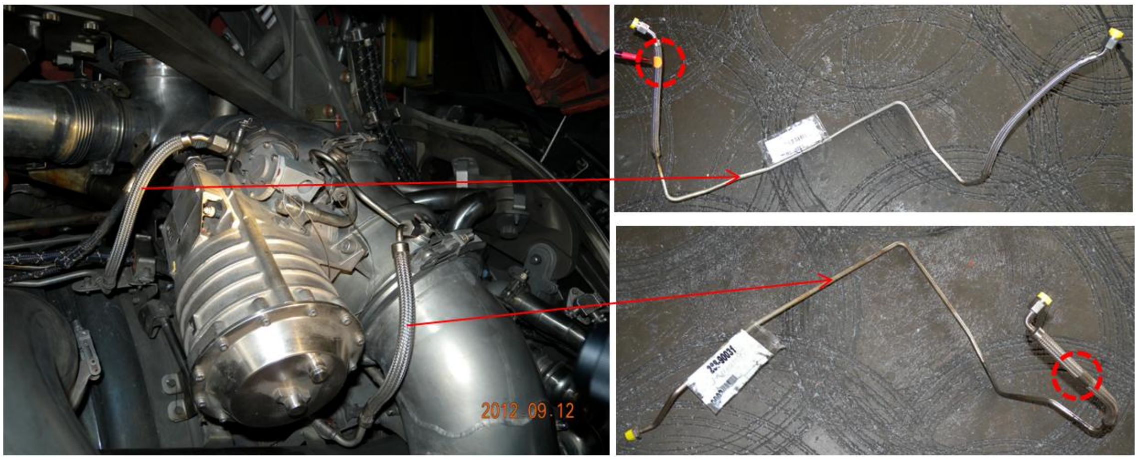


圖 1.16-3 連接 PRV 之偵測管



圖 1.16-4 PRV 偵測管漏氣測試

1.16.2 模擬機測試

調查小組於民國 101 年 12 月 22 日前往華航園區，使用華航 A330-300 型模擬機進行有關供氣系統及空調系統之測試，測試之目的在於了解本次事故航班飛行過程相關故障訊息顯示。觀察結果如下:

模擬機設定: 在發動機啟動前 HPV 失效在關閉的位置,起飛滾行時 PRV 失效在關閉的位置。

於起飛滾行時，ECAM 顯示 T.O INHIBIT，雖設定 PRV 失效，當時無故障訊息出現。航機爬升至無線電高度約 1,500 呎，出現 Master Caution 燈亮及聲響，ECAM 出現 <u>AIR</u> ENG 2 BLEED FAULT 及 <u>AIR</u> ABNORM BLEED CONFIG 訊息，ECAM 程序-X BLEED -----OPEN 及 -PACK FLOW------LO，ENG 2 BLEED 2 開關上之 FAULT 燈未亮起，ECAM 自動出現 BLEED 頁面。

爬升過程中，在故障發生後，將 ENG 2 BLEED 開關 OFF，交叉供氣閥打開，2 號供氣系統壓力恢復正常，2 號空調系統運作正常。

平飛時，將 ENG 2 BLEED 開關 ON，開關上之 OFF 燈熄，交叉供氣閥選在 AUTO，2 號供氣系統壓力下降至 8PSI，2 號空調系統出現不正常（PACK 開關上故障燈亮），無 ECAM 故障訊息。

1.17 組織與管理

1.17.1 相關程序

華航 A330 機隊 AOM 正常飛航操作檢查表如圖 1.17-1。A330 機隊之供氣系統 MEL 及相關操作程序分別如圖 1.17-2 及 1.17-3。

華航 A330 機隊 AOM 中異常處理程序前言如圖 1.17-4；艙壓相關之異常處理程序如圖 1.17-5；供氣系統之異常處理程序如圖 1.17-6。

CHINA AIRLINES AOM A330-300	Checklists NORMAL CHECKLIST	2.30/1 REV 12

NORMAL CHECK LIST (2012.07.10)

COCKPIT PREPARATION	
GEAR PINS ....REMOVED	1
OXY...................................CHECKED	B
ADIRS ....NAV	1
CABIN SIGNS ....ON / AUTO	1
FUEL QUANTITY .... ___ LBS	1
ALTIMETER .... ___ /___	B

BEFORE START	
FLEX TEMP & TAKEOFF SPEEDS..___SET	B
WINDOWS / DOORS...CHECK CLOSED	B
BEACON ....ON	1
THR LEVERS................................ IDLE	1
PARKING BRK .... SET	1

AFTER START	
APU.. ___	1
ANTI ICE.. ___	1
ECAM STATUS ....CHECKED	1
PITCH TRIM ....___ SET	1
RUDDER TRIM.........................ZERO	1

TAXI	
FLIGHT CONTROLS ....CHECKED	B
FLAPS.. ___	B

BEFORE TAKEOFF	
CABIN REPORT ....RECEIVED	1
ENG START SEL .... ___	1
PACKS .... ___	1
TCAS ....TA / RA	1
ECAM MEMO .... TO NO BLUE • SIGNS ON • SPLRS ARM • FLAPS TO • AUTO BRK MAX • TO CONFIG NORM	B
RWY IDENTIFICATION...__CHECKED	B
TAKEOFF CLEARANCE....RECEIVED	B

AFTER TAKEOFF	
LDG GEAR ....UP	PF
FLAPS..ZERO	PF
PACKS ....ON	PF
GROUND SPOILERS........DISARMED	PF

APPROACH	
BRIEFING.................... COMPLETED	PF
SEAT BELTS .... ON	PF
AUTO BRAKE...................................___	PF
LDG DATA...SET	B
ECAM STATUS.................. CHECKED	B
ENG START SEL..............................___	PF

FINAL	
A / THR......................... SPEED / OFF	PF
ECAM MEMO..............LDG NO BLUE • L/G DOWN • SIGNS ON • SPLRS ARM • FLAPS SET	B

AFTER LANDING	
FLAPS ....RETRACTED	2
SPOILERS ....DISARMED	2
APU... START	2
RADAR / TCAS .... OFF / STBY	2

PARKING	
APU BLEED.......................................ON	1
ENGINES..OFF	1
SEAT BELTS....................................OFF	1
BEACON..OFF	1
PARKING BRK and CHOCKS........___	1

LEAVING AIRPLANE	
ADIRS ....OFF	1
OXYGEN..OFF	1
APU BLEED.......................................OFF	1
FUEL PUMPS ....OFF	1 *
EMER EXIT LT ....OFF	1
NO SMOKING....................................OFF	1
APU..OFF	1
BAT 1 + 2 + APU BAT ....OFF	1
PARKING BRK......................AS RQRD	1 *

* DO ONLY THESE ITEMS IF MAINT. PRESENT

A330										
TAKEOFF CG	15 ~ 21	22	24	26	28	30	32	34	35 ~ 41	
TRIM POS	NOSE UP	7	6	5	4	3	2	1	0	NOSE DOWN

圖 1.17-1 正常操作檢查表

CHINA AIRLINES A330 MEL/CDL	MINIMUM EQUIPMENT LIST 36. PNEUMATIC	2.36 /6 2011.10.20

1. SYSTEM & SEQUENCE NO. ITEM	REPAIR INTERVAL 2.	3. NUMBER INSTALLED	4. NUMBER REQUIRED FOR DISPATCH	5. REMARKS OR EXCEPTIONS
36-11-06 Engine Bleed IP Check Valve				
36-11-06A Associated bleed considered inoperative	C	2	1	☞ One may be inoperative provided that the associated engine bleed air supply system is considered inoperative. Refer to Item 36-11-01 Engine Bleed Air Supply System
36-11-06B IP check valve failed open	C	2	1	(O) (M) One may be inoperative in the open position provided that: 1) The associated HP valve is deactivated and secured in the closed position, and 2) At low power setting, the associated engine bleed air supply system is not used. Refer to AMM task
36-11-07 Engine Bleed HP Valve				
36-11-07A Associated bleed considered inoperative	C	2	1	☞ One may be inoperative in the closed position provided that the associated engine bleed air supply system is considered inoperative. Refer to Item 36-11-01 Engine Bleed Air Supply System
36-11-07B HP valve deactivated closed	C	2	1	(O) (M) One may be inoperative provided that: 1) The HP valve is deactivated and secured in the closed position, and 2) At low power setting, the associated engine bleed air supply system is not used. Refer to AMM task

圖 1.17-2 A330 機隊供氣系統相關 MEL

CHINA AIRLINES A330 MEL/CDL	(O) OPERATIONS PROCEDURES 36. PNEUMATIC	3.36/2 2011.10.20

36-11-06B Engine Bleed IP Check Valve

DURING TAXI

Associated ENG 1(2) BLEED pb-sw .... OFF

X BLEED selector .... OPEN

Apply the AIR ABNORM BLEED CONFIG ECAM procedure displayed on the EWD.

BEFORE TAKEOFF AND UNTIL DESCENT

Associated ENG 1(2) BLEED pb-sw .... ON

X BLEED selector .... AUTO

Restore normal settings further to the application of the AIR ABNORM BLEED CONFIG ECAM procedure.

BEFORE DESCENT AND UNTIL LANDING

Associated ENG 1(2) BLEED pb-sw .... OFF

X BLEED selector .... OPEN

Apply the AIR ABNORM BLEED CONFIG ECAM procedure displayed on the EWD.

36-11-07B Engine Bleed HP Valve

DURING TAXI

Associated ENG 1(2) BLEED pb-sw .... OFF

X BLEED selector .... OPEN

Apply the AIR ABNORM BLEED CONFIG ECAM procedure displayed on the EWD.

BEFORE TAKEOFF AND UNTIL DESCENT

Associated ENG 1(2) BLEED pb-sw .... ON

X BLEED selector .... AUTO

Restore normal settings further to the application of the AIR ABNORM BLEED CONFIG ECAM procedure.

BEFORE DESCENT AND UNTIL LANDING

Associated ENG 1(2) BLEED pb-sw .... OFF

X BLEED selector .... OPEN

Apply the AIR ABNORM BLEED CONFIG ECAM procedure displayed on the EWD.

圖 1.17-3 A330 機隊 MEL 供氣系統相關操作程序

SEQUENCE TO HANDLE A TYPICAL ABNORMAL PROCEDURE

General

– Primary objective of the flight crew is always airplane control. Simply keep it flying, navigate along the intended or appropriate route and communicate intentions to other crewmembers and ATC.
– The crew shall generally not deal with technical problems unless:
• vertical and lateral flight path control is established and
• ground contact is no longer a threat.

Notification / Verification of Condition

– Any CM detecting an impending or existing abnormal condition shall immediately inform the other CM(s).
– If applicable:
• Aural warnings shall be silenced.
• The affected system shall be rechecked for a normal set up.
• PM reads the system title from the ECAM (e.g HYD - - - - - - -).
• All available indications shall be cross-checked to confirm system malfunction.

Identification of applicable Procedure (Abnormal List)

– After coordinated analysis PIC shall identify the applicable procedure (e.g. SMOKE REMOVAL).

Note: *Some abnormal conditions require use of paper-checklist in conventional manner.*

Task Sharing

– PIC designates PF.
– PF should use automatic flight systems whenever their use reduces workload.

Initiation of Procedure

– Consider OEB (if any)
– When ready, PF requests initiation of procedure by announcing "ECAM ACTION" or "___, START PROCEDURE".

Note: *No action shall be taken until :*
– The appropriate flight path is stabilized.
– Normal procedures are applied.
– Aircraft is at least 400 ft AAL.

• "___" means the title of the required procedure.
• "Memory Actions", if included, are then performed by the appropriate CM(s) before reference is made to documents.
• Other actions are performed following the "Read and Do" concept.

The normal checklist is called for by the PF after accomplishing all applicable procedural items and abnormal procedure.

Reading

– Abnormal procedures are read by PM starting with the procedure title.
– All applicable text shall be read loudly, including "Memory Actions" already performed and only when PF is attentive.
Understanding should be confirmed by PF before continuing.
– ECAM
• Required action shall be read.
• PM shall act accordingly and then report "CLEAR ___ ?" to indicate that the actions associated to the failure title on the top have been performed.
• PF checks on ECAM display that associated action lines have disappeared, then commands "CLEAR___ (title of the system)".
• PM presses CLR.
• The system page corresponding to the first "secondary failure" (if applicable) is displayed.
• CMs follow the same way above to clear secondary failure. Both pilots review all affected equipment shown in amber on system page(s), then PF commands "CLEAR".
• On PF command PM presses CLR as often as necessary to reach STATUS display, then announces: "STATUS".
• After PM announces "STATUS", PF may then call for some or all of the following in sequence :
1. Normal checklist (e g. "After T/O Checklist")
2. OEB (QRH)
3. Reset computers (using QRH)
• PF then initiates reading of status by announcing "READ STATUS".
• PF commands: "CLEAR STATUS".
• PM presses CLR.

SEQUENCE TO HANDLE A TYPICAL ABNORMAL PROCEDURE (cont'd)

– Abnormal List
• Required action shall be read.
• The designated CM shall act accordingly (generally PM is designated unless indicated otherwise) and then report to indicate that prescribed action has been performed. The other CM shall crosscheck when feasible.
• When decision making is imposed by black squares (■), the available choices shall be read sequentially until a definite decision can be made.
• When black dots (•) are presented all must be read, because more than one may apply.

Termination of a ECAM Action or Procedure

– An abnormal procedure must be continued to its definite end (end of procedure list).
– If the reading of an abnormal procedure has to be interrupted it is done by the call " HOLD ECAM " or " HOLD PROCEDURE ".
Continuation is done by the call "CONTINUE ECAM" or "CONTINUE PROCEDURE".
– If in a special situation individual termination results in a higher degree of safety, PIC may decide to do so.

Note: *However restrictive application of individual termination is recommended since all operational and safety relevant factors or restrictions of complex systems have to be considered.*

– At the end of a procedure PM shall announce: "ECAM ACTION COMPLETED" or "....... PROCEDURE COMPLETED".

Note: *When abnormal procedures have been performed, the crew may refer to*
1. Expanded checklist from AOM chapter 4.
2. MEL (Although the MEL is not applicable once airborne), if time permits, it may be useful to consult the MEL to assist in deciding choice of diversion airport or to advise dispatch by ACRS or SATCOM of the condition of the aircraft on landing which may affect the next flight.

ECAM WARNING NON-INHIBITION DURING TAKEOFF

• Warning non-inhibited from application T.O power until 80 kts :
– ENGINE FIRE
– APU FIRE
– EMER CONFIG
– ENG OIL LO PR
– ALL ENG FLAME OUT
– AVNCS VENT SMOKE
– N1 / N2 OVER LIMIT
– L + R ELEV FAULT
– CONFIG
– CONFIG L (R) SIDESTICK FAULT
– DUAL HYD SYS LO PR
– CARGO SMOKE
– LAVATORY SMOKE

• Warnings non-inhibited above 80 kts until lift off:
– ENG FIRE
– TO CONFIG
– ALL ENG FLAME OUT
– APU FIRE
– L + R ELEV FAULT
– OIL LO PR

CREW COORDINATION DURING ECAM PROCEDURE

Warning display	PF	PM
Any warning or caution occur	Notification / verification of condition	Notification / verification of condition
Independent / primary failure	– Consider OEB (if any) – Memory action (if any) – **"ECAM ACTION"** – Check and confirm then announce **"CLEAR ___"**	– Read ECAM title – Memory action (if any) – Read and do – Request **"CLEAR ___ ? "**
Secondary failure	– Check and confirm then announce **"CLEAR ___"**	– **"SECONDARY FAILURES"** – Read – Request **"CLEAR ___ ? "**
Status page	– **"NORMAL CHECKLIST"** – **"OEB"** (if any) – **"RESET COMPUTERS"** (if necessary) – **"READ STATUS"** – Check and confirm then announce **"CLEAR STATUS"**	– **"STATUS"** – Read – Request **"CLEAR STATUS ? "** – **"ECAM ACTIONS COMPLETED"**
	Refer to AOM chapter 4 and MEL for supplement information, if time permits.	
	According to status page, analyze, discuss and decide the next step – return, continue or divert. Refer to status page for APPR preparation and briefing.	
In the event of an EMER ELEC CONFIG or DUAL HYD failure	– Review QRH summary	– Refer to QRH summary to determine the landing distance.
Approach preparation	– Review ECAM status – Refer to the cruise portion of the QRH summary to determine the VREF correction and compute the VAPP.	
Approach briefing	– Refer QRH Landing and GA portion of the summary for the approach briefing.	
Approach	– **"QRH APPROACH SUMMARY"**	– Read the approach portion of the summary – Review the ECAM status page

圖 1.17-4 A330 機隊異常操作程序前言

CAB PR EXCESS CAB ALT

Rely on the CAB PR EXCESS CAB ALT warning even if not confirmed on the CAB PRESS page. This warning can be triggered by a cabin pressure sensor different from the one used to control the pressure and display the cabin altitude on the SD.

– CREW OXY MASKS (if above FL 100) .... ON

- **IF above FL 100 and under FL 160 :**
  - **– DESCENT .... INITIATE**
  - **– MAX FL .... 100 / MEA**
- **IF above FL 160 :**
  - **– SIGNS .... ON**

  <u>EMER DESCENT</u>

  - **– DESCENT .... INITIATE**
  - **– THR LEVERS (if A/THR not engaged) .... IDLE**
  - **– SPD BRK .... FULL**
  - **– SPD .... MAX / APPROPRIATE**

Descend at maximum appropriate speed. However, if structural damage is suspected, use the flight controls with care and reduce speed as appropriate.
Landing gear may be extended below 21000 feet. In this case, speed must be reduced to VLO/VLE.

– ENG START SEL .... IGN
– ATC .... NOTIFY

Notify ATC of the nature of the emergency and state intentions.
Select ATC code A7700 or transmit a distress message on one of the following frequencies :
(VHF) 121.5 MHz or (HF) 2182 KHz or 8364 KHz.

To save oxygen, set oxygen diluter selector to the N position.
With the oxygen diluter selector set to 100%, oxygen quantity may not be sufficient to cover the entire descent profile.
Ensure that the crew can communicate wearing oxygen masks.
Avoid continuous use of the interphone to minimize the interference from the noise of the oxygen mask.
When descent is established, and if time permits, check that the OUTFLOW VALVES are closed on the CAB PRESS ECAM page. If they are not closed and ΔP is positive, select manual control and the V/S CTL switch to full down.

– MAX FL .... 100 / MEA

- **IF CAB ALT > 14 000 FT :**
  - **– PAX OXY MASKS .... MAN ON**

This action confirms that the passenger oxygen masks are released.
Notify the cabin crew, when the aircraft reaches a safe flight level, and when cabin oxygen is no more necessary.

STATUS

MAX FL .... 100 / MEA

CAB PR LDG ELEV FAULT

– LDG ELEV .... MAN ADJUST

Landing field elevation from FMGS is not available. Landing elevation must be manually selected with LDG ELEV selector.

Refer to the LDG ELEV indication on the CRUISE page or CAB PRESS page to adjust the required landing elevation.

If landing is performed using QFE, set 0 feet on LDG ELEV selector.

- **If LDG ELEV selector is inoperative :**
  LDG ELEV SET AT ZERO

CAB PR LO DIFF PR (in flight)

EXPECT HI CAB RATE

– A/C V/S...REDUCE

This line is not displayed, in case of Emergency Descent due to Excessive Cabin Altitude.

CAB PR FWD (AFT) OFV NOT OPEN (on ground)

– MODE SEL ....MAN
– MAN VALVE SEL .... FWD (AFT)
– MAN V/S CTL .... FULL UP

It may take 10 seconds in manual mode before the crew notices a change in the outflow valve position.

- **IF UNSUCCESSFUL :**
  – PACK 1 ....OFF
  – PACK 2 ....OFF

STATUS

FWD (AFT) OFV CTL : MAN ONLY

CAB PR EXCESS RESIDUAL PR

– PACK 1..OFF
– PACK 2..OFF
– CABIN CREW .... ALERT

CAB PR SAFETY VALVE OPEN

The safety valve has opened due to cabin overpressure, or negative differential pressure.

■ IF DIFF PR ABV 8.7 PSI :

– MODE SEL..MAN
– MAN VALVE SEL..BOTH
– MAN V/S CTL.. AS RQRD

If overpressure is confirmed, reduce cabin △P.

For manual control, refer to the CAB PR SYS 1 + 2 FAULT status.

It may take 10 seconds in manual mode, before the crew notices a change in the outflow valve position.

● IF UNSUCCESSFUL :

– A/C FL..REDUCE

■ IF DIFF PR BELOW 0 PSI :

EXPECT HI CAB RATE

– A/C V/S ....REDUCE

COND DUCT OVHT

FWD CRG DUCT OVHT or
COCKPIT DUCT OVHT or
CABIN DUCT OVHT

– HOT AIR (affected) ....OFF

If not closed automatically.

● IF HOT AIR STUCK OPEN :

– PACK (affected)..OFF

● WHEN DUCT TEMP ＜ 70 DEG C :

– HOT AIR (affected) ....OFF THEN ON

Hot air pressure regulating valve will reopen.

– PACK (affected).. ON

STATUS

	INOP SYS
● WHEN DUCT TEMP ＜ 70 DEG C : – HOT AIR (affected)....OFF THEN ON – PACK (affected) .... ON CAB TEMP REGUL DEGRADED (on ground)	FWD CRG TEMP CKPT TEMP (only if sys 2 failed)

圖 1.17-5 A330 機隊艙壓異常相關程序

AIR ENG 1(2) BLEED FAULT

This caution appears in case of overheat, overpressure or low pressure.

– **ENG BLEED affected (if not automatically closed) ....OFF**

The ENG BLEED is not automatically closed, in case of low pressure.
The FAULT light goes out when the failure disappears (overheat or overpressure).
Pack flow is limited to 80 %.

STATUS

INOP SYS
ENG 1(2) BLEED

AIR ABNORM BLEED CONFIG

Refer to associated procedure.

AIR L(R) WING or ENG 1(2) BLEED LEAK

– **ENG BLEED (affected side, if not automatically closed) ....OFF**

With the ENG BLEED pushbutton switch on, the FAULT light remains on.
With the ENG BLEED pushbutton switch OFF, the FAULT light goes off when the overheat disappears.

– **APU BLEED (if not closed, only for L WING LEAK or ENG 1 BLEED LEAK)....OFF**

AIR ABNORM BLEED CONFIG

– **X BLEED (if not closed) .... CLOSE**
– **FWD CRG COOLING....OFF**
– **WING ANTI ICE ....OFF**

AVOID ICING CONDITIONS

STATUS

AVOID ICING CONDITIONS
APPR PROC
- **IF ICE ACCRETION**
  – **APPR SPD .... VLS + 10 KT**
  – **LDG DIST PROC.... APPLY**
  Refer to "LDG CONF/APPR SPD/ LDG DIST FOLLOWING FAILURES" and "LDG PERFORMANCE".

INOP SYS
WING A. ICE
ENG 1 (2) BLEED
PACK 1 (2)
APU BLEED (left side affected)
FWD CRG TEMP

AIR ENG 1 (2) HPV NOT OPEN

Crew awareness

STATUS

NO BLEED 1 (2) AT LO PWR

AIR BMC 1(2) FAULT

- **If APU bleed is selected ON :**
  – ENG (affected) BLEED ....OFF
- **If APU bleed is selected OFF :**
  – ENG (affected) BLEED .... ON

STATUS

INOP SYS
BMC 1(2)

AIR L(R) WING LEAK DET FAULT

Crew awareness

STATUS

INOP SYS
L(R) LEAK DET

AIR X BLEED FAULT

– X BLEED ....MAN CTL

Select OPEN when APU BLEED VALVE pushbutton switch is ON or for engine start or when WING ANTI ICE is ON with one bleed inoperative.

- **If manual opening is inoperative and one BLEED is off :**

AIR ABNORM BLEED CONFIG

Note: *Apply Abn. Proc. ABNORM BLEED CONFIG.*

STATUS

AIR X BLEED : MAN CTL

INOP SYS
AIR X BLEED
(if closed)

AIR ABNORM BLEED CONFIG

At least one or more bleed system is faulty, off or not supplied.

- **If BLEED abnormally selected OFF :**
  ENG 1(2) BLEED OFF
- **IF BLEED NOT RECOVERED :**
  – X BLEED..CLOSE or OPEN
  CLOSE if :
  – LEAK, or
  – ENG FIRE (detected, or FIRE pushbutton pressed), or
  – Engine start valve failed open, or
  – Overpressure with bleed valve failed open
  OPEN in all other cases.

■ **X BLEED OPEN**

- **If WING A.ICE off and no engine failed :**
  – PACK FLOW..LO
  Pack flow is limited to 80%.
  – FWD CRG COOLING ....OFF
- **If WING A.ICE on or one engine failed :**
  – PACK(affected side if opposite pack healthy) ....OFF

  Note: *If the pack is switched off following an engine shutdown it may be recovered, provided performance permits and wing anti-ice is selected off.*

STATUS

	INOP SYS
ONE PACK ONLY IF WAI ON	ENG 1(2) BLEED FWD CRG TEMP PACK 1(2) (if selected off)

■ **X BLEED CLOSE**

– WING A ICE ....OFF
AVOID ICING CONDITIONS

Note: *APU BLEED must not be used for wing anti-ice purposes, or after ENG 1 FIRE.*

STATUS

	INOP SYS
AVOID ICING CONDITIONS ● **IF SEVERE ICE ACCRETION** **MIN SPD .... VLS + 10/G DOT** ***Note:*** *the speed must not be lower than* – *G DOT when in CONF 0, and* – VLS+ 10 knots for other configurations. **MANEUVER WITH CARE**	WING A. ICE ENG 1(2) BLEED FWD CRG TEMP PACK 1(2)

圖 1.17-6 A330 機隊供氣系統異常相關程序

1.18 其他

1.18.1 訪談資料

1.18.1.1 正駕駛員訪談摘要

正駕駛員畢業於空軍官校，曾飛 F5 及幻象 2000，民國 94 年 3 月進入華航，擔任 A340 副駕駛員及巡航機師，民國 100 年 9 月接受 A330 正駕駛員訓練，民國 101 年 9 月完訓，總飛時約 7 千多小時。

CI 947 由高雄起飛，目的地為香港，CM 2 擔任 PF，CM 1 擔任 PM，表定起飛時間為台北時間下午 5 點，由於裝載及地面作業原因，飛機 5 點 26 分後推；抵達飛機時，看到延遲改正紀錄本中登錄"Engine 2 High Pressure Valve not closed"，機務人員已做相關處置，根據 MEL 除機務程序外，尚有航務程序，記憶中航務程序為發動機低推力滑行時，將 Engine 2 Bleed Valve 關閉，Cross Bleed Valve 打開，於起飛前恢復，巡航時保持正常狀態，下降時，再將 Engine 2 Bleed Valve 關閉，Cross Bleed Valve 打開，起飛時間為下午 5 點 35 分，起飛爬升中出現 Engine 2 Bleed 訊息，完成 ECAM 程序，34,000 呎改平飛後，Reset Engine 2 Bleed Switch 恢復正常，由於天秤颱風關係，天氣狀況一直不好，於是採取向西上風邊避讓天氣，交接給香港航管時，向西偏側 50 浬避讓天氣，於是香港航管交接給廣州航管，因高雄香港航程很短，改平飛時，副駕駛員即作進場準備及提示，此時正駕駛員須同時操控飛機躲天氣及航管通聯，副駕駛員提示完後，操控權即交還副駕駛員，由副駕駛員擔任 PF，正駕駛員擔任 PM，天氣避讓告一段落，即向廣州請求航向 220 返回原航路，就在此時駕駛艙警鈴聲響，發現 ECAM 上紅色 Cabin Altitude 指示約為 10,500 呎，決定依 Memory Action 執行緊急下降，向

廣州航管宣告 MAYDAY，並告知因客艙失壓，請求保持航向 220，緊急下降至 FL100，起初廣州航管僅許可下降至 8,400 公尺，經向廣州航管說明為緊急狀況後，廣州航管同意下降至 FL100，於下降過程中，廣州航管將飛機交接給香港航管，香港航管已知飛機已宣告 MAYDAY，許可繼續下降至 9,000 呎，於飛航高度低於 10,000 呎時，檢查 System page 發現客艙門都是正常，並與客艙組員構連，得知無客人受傷且客艙氧氣面罩並未掉下，亦未有任何不正常現象，通知香港航務有客艙失壓狀況及新的預計到達時間，經考慮及徵詢副駕駛員意見，決定繼續由副駕駛員擔任 PF，飛航高度低於 9,000 呎時，艙壓高度已正常，曾向香港航管取消 MAYDAY，但香港航管仍給航機優先進場次序，台北時間下午 6 點 46 分於香港機場 25L 跑道落地，6 點 58 分停妥關車。機務人員告知飛機需做加壓測試檢修，至少需要 1 個半小時，且高雄機場有宵禁，公司決定 CI948 與 CI923 更換飛機，原班組員飛返高雄。

公司程序於平飛後，由 PF 執行各系統檢查，之後每一固定間隔時間再檢查系統，於爬升過程中未發現艙壓不正常現象，PF 於平飛後系統檢查亦正常，由於躲天氣，艙壓不正常之 Advisory 訊息並未看到，但由 CMC 得知，Advisory 訊息出現後 1 分鐘，Excess Cabin Altitude 之警告就發出；於 System Page 發現 Safety Valve 打開，飛航高度於 10,000 呎時，艙壓高度約為 10,800 呎，於低高度時，出現 Cabin Differential Pressure 訊息，香港機務人員告知 CPC 2 Fault 訊息。正駕駛員與副駕駛員皆於高雄實施酒測，結果皆為零。如為系統故障，飛航組員實難預防避免，僅能於故障發生時，採取解決處理程序。

1.18.1.2 副駕駛員訪談摘要

副駕駛員為華航培訓機師，民國 93 年進公司，民國 95 年完訓；CI 947 上飛機時，機務人員告知，延遲改正缺點有一條“Engine 2 high

pressure valve not open”， 根據 MEL 除機務程序外，尚有航務程序，機務程序需將 Valve 關閉，機務人員已完成此程序，滑行及起飛前有航務程序要執行，滑行時，將 Engine 2 Bleed Valve 關閉，Cross Bleed Valve 打開，起飛前將 Engine 2 Bleed Valve 打開，Cross Bleed Valve 置於 AUTO 位置，恢復正常操作，於高雄 09 跑道起飛，天氣很好，離地通過 1,500 呎高度時，出現 Engine 2 Bleed fault，完成 ECAM 程序後，Engine 2 Bleed Valve 是處於關閉狀態，爬升時一路躲天氣，大約偏離航路 10 浬左右，於 ELATO 時發現有一大塊雲，向航管請求偏右 40 浬，於是進入廣州管制區，巡航時，副駕駛員將 Engine 2 Bleed Valve 打開，因高雄香港航程很短，改平飛時，副駕駛員即作進場準備及提示，此時正駕駛員須同時操控飛機躲天氣及航管通聯，躲完天氣即向廣州航管請求航向 220，返回香港 FIR，此時出現 ECAM 警告 Excess Cabin Altitude，立即依程序執行緊急下降，正駕駛員第一時間即宣告 MAYDAY，請求保持目前航向，下降至 10,000 呎，起初廣州航管僅許可下降至 8,400 公尺，經溝通後，廣州航管同意下降至 FL100，於下降過程中，廣州航管將飛機交接給香港航管， 完成 ECAM 及 QRH 程序，飛航高度 10,000 呎改平，此時艙壓高度仍超過 10,000 呎，通過飛航高度 10,000 呎，正駕駛員打電話到客艙，得知客艙正常且客艙氧氣面罩並未掉下，正駕駛員向香港航管取消 MAYDAY，但香港航管仍沒給航機速度限制，正駕駛員曾詢問副駕駛員是否能執行正常進場，副駕駛員回答是可以，於是繼續由副駕駛員執行香港正常進場落地。由於很忙系統方面並沒有太多注意。

副駕駛員於平飛時系統檢查都顯示正常，警告出現前，駕駛艙內非常忙碌，副駕駛員作進場準備及提示，正駕駛員須同時操控飛機躲天氣及航管通聯，無暇注意系統，未發現 Advisory 訊息出現，由 CMC 得知，Advisory 訊息出現時，飛機位置平行 ELATO，完成天氣避讓，請求航向 220 返回香港，當時應沒有時間注意到此訊息。因為很忙，並未參考

System Page，研判 Bleed Fault 之原因，且未注意 Duct Pressure 之大小；艙壓高度最高到大約 13,000 呎；事故前，空服員曾抱怨空調差，客艙很熱。

附錄1 B-18353 TLB 有關 2 號發動機供氣系統及 1 號空調系統登錄

日期	TLB 頁碼	REPORT	ACTION TAKEN
101.7.24	T1183982	ENG 2 BLEED FAULT DURING T/O PHASE, RESET BACK TO NORMAL	REF A330 AMM 36-21-00 AND 36-11-52 GND POWER REST AND PFM TEST RESULT NML. NO FURTHER FAULT MSG SHOW UP
101.7.26	T1183995	AIR ENG 2 BLEED NOT CLSD AFT ENG 1 SHUTDOWN	1. PFM CMS BITE TEST NO FAULT WAS FOUND. 2. IAW AMM 36-11-00 & AMM 36-11-34 PFM BLEED ENG C/B RECYLED & VLV FUNCTION CHK NML 3. PFM BMC 1 & BMC 2 BITE TEST OK
101.7.30	T1178361	ECAM: AIR ENG 2 BLEED NOT CLOSE AFTER ENG SHUTDOWN	REVIEW PFR NO RELATED MSG FOUND. ENG 2 BLEED SW CYCLED AND BMC1 & 2 BITE TEST OK. PLS REPORT FURTHER AS PER AMM 36-11-00
101.7.30	T1178367	MAINT ENTRY, ME REQUIRE: <REPEAT ITEM> PHO4 CLIMB STATUS ECAM AIR ENG 2 BLEED FAULT MSG COME ON	1. IAW AMM 36-11-52 RPLD # 2 ENG BLEED VALVE. 2. ENG IN OPERATION TO TEST BLEED VLV RESULT NML. 3. IAW AMM 71-00-00 #2 ENG BLEED VLV OPS C'K NML NO LEAKING
101.7.31	T1178372	PACK 1 OVERHEAT ON GROUND AT NAHA AIRPORT	REF A330 AMM 21-53-00 GND POWER RESET AND PFM FUNCTION CHK RESULT NML.
101.8.1	T1178379	CABIN TEMP UNABLE ADJUST SHOWED 30-27℃	PACK-1 COMPRESSOR DISCHARGE TEMP SENSOR PLUG CLEANED AND BITE TEST NML IAW 21-53-00
101.8.4	T1178392	"AIR ENG 2 HPV NOT OPEN" ECAM CAUTION DISPLAYED DURING DESCENT	REVIEWED PFR 361151, ENG #2 BLEED SW RESET AND CMS BMC 2 BITE TEST CARRIED OUT IAW AMM 36-11-00 RESULT PASS AND INDICATION NML PLS REPORT FURTHER
101.8.4	T1178393	"AIR ENG HPV NOT OPEN" ECAM CAUTION DISPLAYED WHEN ENG AT IDLE PWR	1. IAW MEL 36-11-07B ITEM SAFE FOR AIRWORTHY AND XFER TO D/D PAGE: D0157215, CAT "C". 2. ENG2 HPV DEACTIVED AT CLOSED POS.
101.8.4	T1178393	TEMP IN CABIN ZONE 3, 5, 6 REACHED 30℃ AND CAN NOT BE ONTROLLED BY CABIN TEMP SELECTOR.	ZONE CONTROLLER C/B RESET & ECS BITE TEST OK. CABIN TEMP OPERATION C'K FUNCTION SATISFACTORY IAW AMM 21-63-00
101.8.8	T1203769 -1	ONE HOUR AFTER DEPARTURE TEMP CONTROL FOR CABIN WAS SET AT 21℃ WITH NO FAP ADJUSTMENT MID AND AFT CABIN STILL SHOW 28, 26/ 27, 28 WITH INLET TEMP 10, 12/ 10, 10. 20 MINUTES AFTER FAP SET TO 18℃	IAW AMM 21-53-11 RPLD #1 AND #2 PACK COMPRESSOR DISCHARG TEMP SENSOR AND LEAK CHK WAS SATIS. INDICATOR CHK WAS NML. DD ITEM CLOSED FROM PAGE 0157217

		STILL SHOWS 27, 26, 26, 27	
101.8.8	T1203769 -2	ITEM FROM TLB DD PAGE 0157215 ENG #2 HPV NOT OPEN ECAM CAUTION DISPLAYED WHEN ENG AT IDLE PWR	1. IAW AMM 36-11-51 RPLD #2 ENG HPV AND CONDITION CHK WAS SATIS. 2. IAW AMM71-00-00 PFM ENG 2 RUN UP TEST AND #2 ENG FUNCTION NML NO FAULT MSG WAS FOUND. 3. THE DD ITEM CLOSED.
101.8.13	T1203792	DURING GND, CABIN CREW REPORTED THAT THE CABIN TEMP. WAS HIGH AND PAX COMPLAINED ALSO. ECAM BLEED PAGE SHOWED PACK 1 DISCHARED TEMP WAS 20℃ AND PACK2 DISCHARGED TEMP WAS 6℃ APU BLEED SHOWED 34PSI	1. C'K PFR SHOW HOT AIR SYS 1 AND 2 SYS FAULT 2. C/B RECYLED AND SYSTEM TEST OK 3.C'K STATUS NO MSG DISPLAY AND SYS OPERATION FUNCTION NML
101.8.15	T1209004	AIR PACK 1 OVHT, RESET BACK TO NORMAL	IAW TSM 21-52-00 CLEAN #1 PACK COMPRESSOR DISCHARGE TEMP SENSOR ELECTRICAL CONNECTOR & OPS PACK 1 FOR COND C'K NML
101.8.20	T1209028	CABIN TRIM AIR VALVE ADJUSTED AT 18℃ POSIT BUT CAB TEMP 30℃ IN WHOLE FLIGHT	1. PFMD AMM21-63-34 THE ZC C/B RESET 2. IAW AMM21-53-34 THE PACK SYSTEM BITE TEST CHK NO FAULT MSG DISPLAY. ALSO BOTH PACKS SYSTEM OPS CHK NML
101.8.24	T1209048	AIR ENG 2 HPV NOT OPEN	GND SCAN FOUND "HP BLEED –V (E2-4000HA)/PRESSS XDCR (9HA2) MSG SHOWN IAW TSM 36-11-00-810-924 PFMD
101.8.24	T1209049	AIR ENG 2 HPV NOT OPEN (EVEN ENG 2 IPV WAS NOT OPEN EITHER)	1. IAW A330 EML 36-11-07B ENG-2 HPV DEACTIVATED AND SECURED IN THE CLOSED PSN 2. ITEM C/F TO D/D PAGE 0517223 AND CAT-"C"
101.8.24	T1209050	AIR ENG 2 BLEED FAULT	REFER CASL NRW: 307239, 307241 & 307243 ENG 2 BLEED VALVE, XDCR (9HA2), SOLENOID (7HA2), SENSE HOSE REPLACED, ENG 2 BLEED OPERATION CHECK NORMAL AMM 36-11-52, 36-11-51 WITH ENG IDLE RUN
101.8.24	T1209050	CAB PR EXCESS CAB ALT LEAD TO EMER DESCENT	T/S FOUND A HOSE AND SLEEVE AT PACK 1 CONDENSER BROKEN REF IPC 21-52-41-05A ITEM 140 AND 21-53-03-04B ITEM 30. HOSE AND SLEEVE REPLACED AND LEAK CHECK SATIS. SUB CABIN PRESSURIZATION TEST TO 5.8 AND 8.7 PSI NORMAL LEAKAGE RATE FROM 8.38 TO 8.27 WITH 8 SEC WITHIN LIMIT IAW AMM 05-53-00-780-803-A01

附錄2　B-18353 有關發動機供氣系統之延遲故障改正項目

TLB-DD PAGE NO.	DATE	MEL	TLB-DD OPEN	TLB-DD CLOSE
153090	2011/11/20	TSM-INTRO	20-NOV-2011/CI0762 TLB NO.:T1116202 - 1 REPORT: BMC 1 ON STATUS ACTION: IAW TSM INTRO CH-00 NOT LATER THAN 800 FLIGHT HOURS T/F TO TLB DD 153090(P.T.1116221-1 GRD CK NO1 ENG HPV PLUG PIN AND CLEAN UP IAW AMM 36-11-00 PFM BMC 1 BITE TES TPASS DD ITEM CLS.	23-NOV-2011/ TLB NO.: T1116221 - 1 REPORT: ITEM FROM TLB DD 153090 BMC 1 ON STATUS ACTION: GRD CK NO1 ENG HPV PLUG PIN AND CLEAN UP IAW AMM 36-11-00 PFM BMC 1 BITE TES TPASS DD ITEM CLS.
117967	2012/3/27	TSM INTRO	27-MAR-2012/AE0994 TLB NO.:T1164149-1 REPORT: MAINTENANCE STATUS BMC 1 ACTION: BITE TEST FOUND HPV #1 MSG ITEM C/F TO D/D 117967 CAT N/A PER TSM INTRO 00，DUE TO PART OUT OF STOCK，THE MAINTENANCE DUE DATE TO 800FH	30-MAR-2012/ TLB NO.:T1128522 - 1 REPORT: ITEM REF TLB T1128521-1 AND TLB D/D D0117967 MAINTENANCE SYS BMC1 AND ENG 1 BLEED HPV OPEN DURING CLB AND CRZ ACTION: IAW AMM 36-11-51 RPLD ENG 1 HPV AND COND CHK NML IAW AMM 71-00-00 ENG RUN UP CHK COND NML D/D ITEM CLEARED
117981	2012/5/17	INTR 00-00	17-MAY-2012/AE0994 TLB NO.:T1167019-1 report:TLB MAINT BMC 1 action:REF INTR 00-00 ITEM C/F TO TLB D/D 117981 GRD CK HPV-1 POSITION PLUG 4247KS HARNESS DAMAGE WAS	22-MAY-2012 / TLB NO.:T1167039-1 report:TLB FROM D/D D0117981 MAINT MSG BMC 1 action:1.IAW AMM 73-21-61 4247KS HARNESS ASSY RPLD AND PFM BMC 1 BITE TEST OK PER AMM 36-11-00

			FOUND	2.D/D CLEARED
117983	2012/5/21	36-11-7(B)	21-MAY-2012/CI0107 TLB NO.:T1167036-1 report:eng 2 hpv not open whenever thrust returned to idle reset eng2 bleed s/w in ovread will reset bk to nml action:iaw mel 36-11-07b item xfer to d/d page d0117983 eng 2 hpv deactivated to closed pos	24-MAY-2012/ TLB NO.:T1177956-1 report:TLB FROM D/D 117983 ENG 2 HPV NOT OPEN WHENEVER THRUST RETURNED TO IDLE RESET ENG #2 BLEED SW ON OVERHEAD WILL RESET BK TO NML action:IAW AMM 36-11-51，REPL #2 ENG HPV WORK ACCOMPLISHED，ENG RUN CK NML
117987	2012/5/30	TSM INTRO	30-MAY-2012/CI0107 TLB NO.:T1177985-2 report: TLB MAINTENANCE BMC 2 action:IAW TSM 00 INTRO P54 MAINT BMC 2 XFER TO D/D 117987	05-JUN-2012/ TLB NO.: T1188917-2 report:TLB ITEM FROM TLB D/D 117987 MAINT STATUS BMC 2 MSG action:IAW AMM 71-52-61 #2 ENG HPV HARNESS，IAW 36-11-00 OPS TEST ENG 2 BLEED DATA NML IAW AMM 73-21-00 PFM FADEC GRD TEST NML，DD ITEM CLS
157203	2012/7/2	36-11-07(B)	02-JUL-2012 /CI0924 TLB NO.:T1181772-1 report:TLB AFT ENG OFF AIR ENG 2 BLEED NOT CLSD action:PFM CMC POST FLIGHT REPORT CHK FOUND MSG HP BLEED-V (E2-4000HA) / W RG HP BLEED-V VOL CTL，IAW AMM 36-11-51 PFM ENG 2 HP BLEED-V CHK FOUND C/P 4000HA-B DAMAGE，IAW MEL 36-11-07B CAT C T/F	12-JUL-2012/ TLB NO.: T1176771-1 report:TLB FROM TLB DD D0157203 AFT ENG OFF AIR ENG 2 BLEED NOT CLSD action:1.IAW AMM 36-11-51 RPLD #2 ENG HP VALVE AND CHK COND NML 2.IAW AMM 71-52-61 RPLD 4246 KS HARNESS ASSY N CHK COND NML 3.PFM #2 ENG RUN UP TEST NML 4.TLB DD ITEM CLOSED

			TO TLB DD 157203 DUE TO NIL PART , IAW AMM 36-11-00 NO2 ENG HP VLV DEACTIVATED AND SECURED IN CLOSED POSITION	
157215	2012/8/4	36-11-07 (B)	04-AUG-2012/CI0910 TLB NO.:T1178393-1 report:AIR ENG HPV NOT OPEN ECAM CAUTION DISPLAYED WHEN ENG AT IDLE PWR action:IAW MEL 36-11-07B ITEM SAFE FOR AIRWORTHY AND XFER TO D/D PAGE:D0157215 CAT C 2.ENG 2 HPV DEACTIVATED AT CLOSED POS	09-AUG-2012/ TLB NO.: T1203769-2 report:TLB ITEM FROM TLB DD D0157215 ENG #2 HPV NOT OPEN ECAM CAUTION DISPLAYED WHEN ENG AT IDLE PWR action:1.IAW AMM 36-11-51 RPLD #2 ENG HPV AND COND CHK WAS SATIS 2.IAW AMM 71-00-00 PFM ENG 2 RUN UP TEST AND #2 ENG HPV FUNC NML NO FAULT MSG WAS FOUND 3.DD ITEM CLOSED
157223	2012/8/24	36-11-07 (B)	24-AUG-2012/AE0996 TLB NO.:T1209049-1 report:AIR ENG-2 HPV NOT OPEN action:1.IAW A330 MEL 36-11-07B ENG-2 HPV DEACTIVATED AND SECURED IN THE CLOSED PSN 2.ITEM C/F TO D/D PAGE NO:0157223 AND CAT "C"	24-AUG-2012/CI0947 TLB NO.:T1216852-1 report:REFER TLB DD PAGE 0157223 , AIR ENG 2 HPV NOT OPEN action:REFER CASL NRWS NO.307239, 307243 AND 307241. ENG 2 HPV, XDCR (9HA2) & SOLENOID (7HA2) REPLACED AND OPS CHECK NORMAL IAW AMM 36-11-51, 36-11-15 ALSO SENSE HOSE REPLACED DD CLEAR VALVE OPS CHK WITH ENG IDLE RUN NORMAL

附錄3　機務異常事件報告

機務異常事件報告

A/C NO	FLT NO	FLT SECTOR / STA	DATE (yyyy/mm/dd)	DELAY TIME
B18353	CI-947	KHH-HKG/HKG	2012/8/24	NIL

EVENT	☐ ATB ☐ RTO ☐ IFSD ☐ DIVERT ☐ SMOKE ☐ FIRE ☒ EMERGENCY PROCEDURE TAKEN ☐ DELAY > 2 Hrs ☐ OTHERS

REPORT BY	☒ SUPPORT ENGINEER	高◯、林◯、王◯
IN CHARGE BY	☒ SECTION MANAGER	施◯(HKG)
	☒ DUTY MANAGER	翁◯

事件概述：

CI947 起飛後 40 分鐘，監控 AIRMAN 有 ECAM AIR ENG2 BLEED FAULT、ADV CABIN ALTITUDE、CAB PR EXCESS CAB ALT，以及 CAB PR LO DIFF PR 等訊息。

事件處理經過：

1.聯絡組員得知依 AOM 程序緊急下降。當飛行高度 3 萬 4 千呎時 ECAM ADV CAB ALTITUDE 出現，組員自述 CABIN ALT 約 10000 呎，氧氣面罩沒掉下，立即降高度，沒有嘗試手動控制 FWD/AFT OUTFLOW VALVE。另向 KHH 澄清得知前航段(AE996)因 ENG2 HPV 不好，KHH 已將 HPV2 DEACTVD IN CLOS POS 轉 DD。

2.下載 ECS RPT 得知當時當時 ENG1 供氣正常，但 ENG2 無供氣(PFR ENG2 HPV/PRV FAULT)。

3.通知 HKGMM 拆下 DFDR、QAR、拉 CVR C/B 等，同時台北運搬 AOG 器材。

4.兩部 CPC BITE TEST NML, 客艙加壓發現 7.4 PSI 時無法維持艙壓。進一步發現, 如果 PACK2 OFF+ PACK1 ON，客艙持續洩壓無法 HOLD 住艙壓；但如果 PACK2 ON+ PACK1 OFF，客艙可續加壓也可維持艙壓。

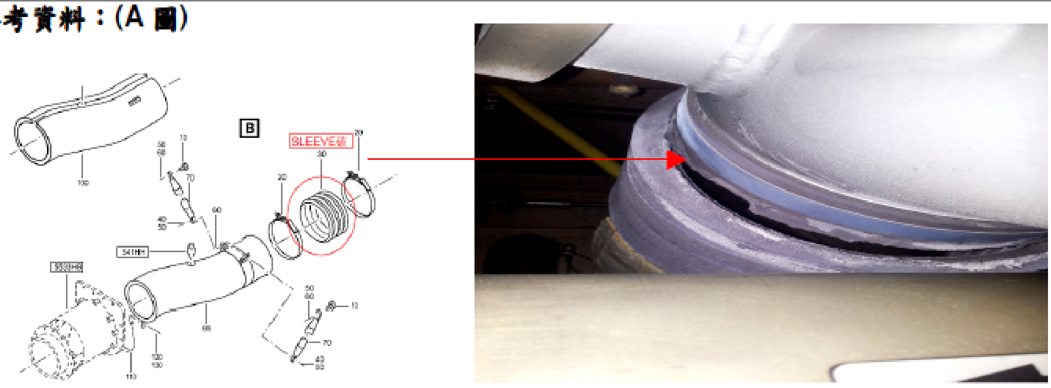
5.地面檢查發現 PACK1 CONDENSER 與 MIXER 間連接 DUCT 的 SLEEVE 破裂(A 圖)及 PACK1 FLEX HOSE RUPTURE(ACM1 連接到 CONDERSER 的 HOT AIR HOSE)(B 圖)。更換受損管路後,客艙可加壓至 8.6PSI, LEAKING RATE 測試正常。

6. ENG 2 BLEED FAULT, 執行 BLEED VALVE SENSING LINE 試漏檢查發現兩根控制 PRV SENSING LINE 漏氣，造成 HPV 及 PRV 無法正常開啟。更換兩根控制 SENSING LINES, 2 號供氣系統恢復正常。(C 圖)

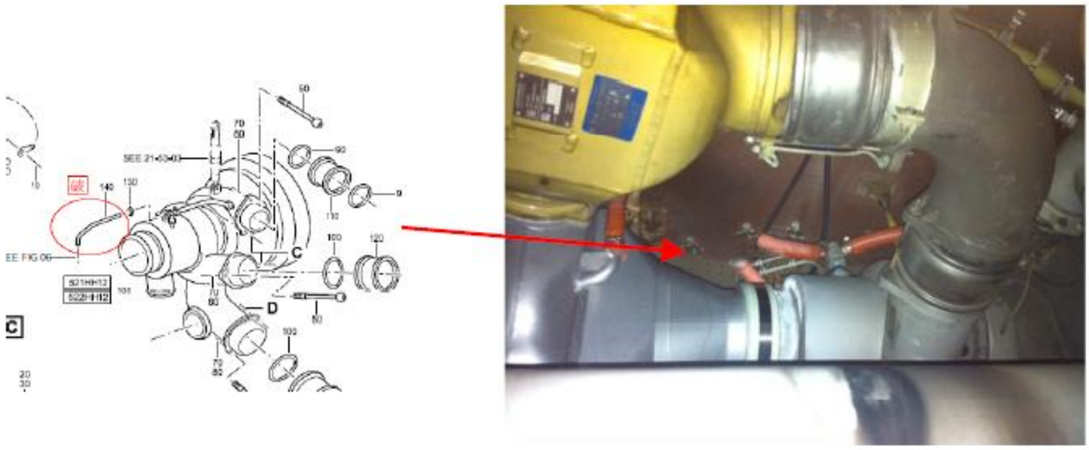
修護歷史紀錄：

2012/05/12 CI975 SHE-TPE ECAM CAB ALT 訊息出現，地面檢查 PACK2 OUTLET DUCT 與機身連接 CARTER CASE(SRM53-31-11)裂，引起艙壓流失。

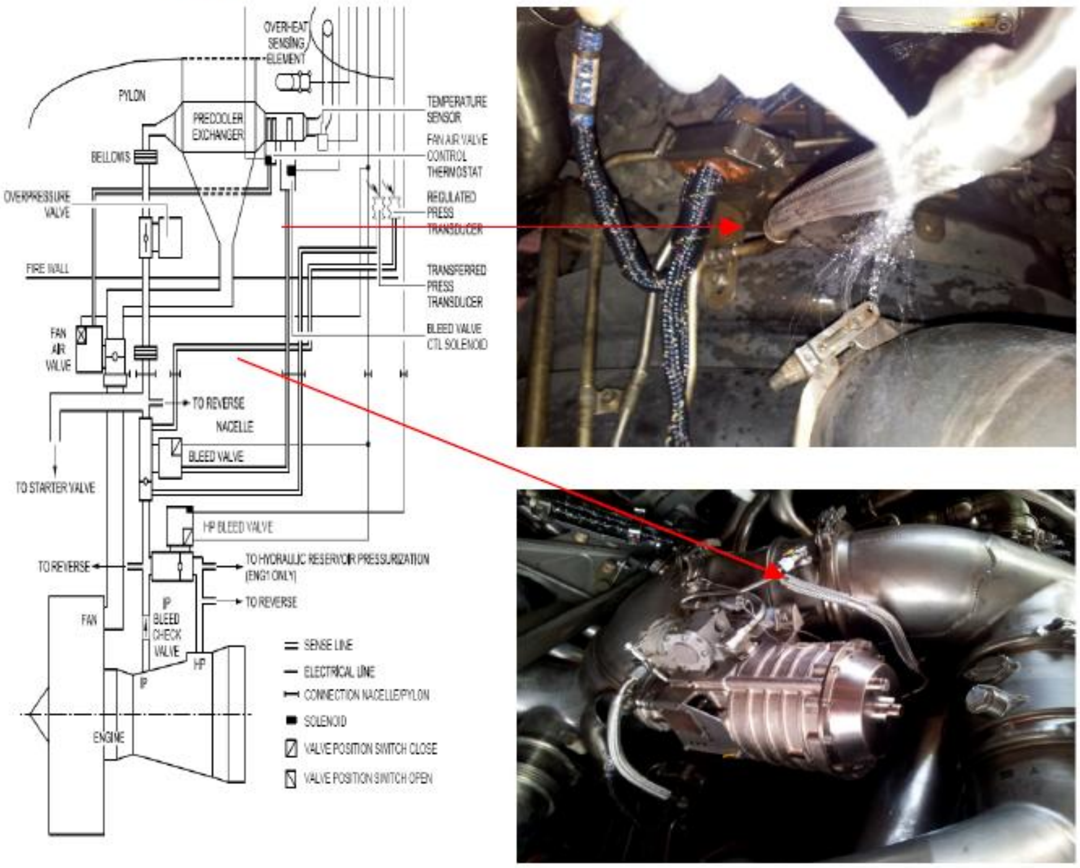
參考資料：(A 圖)



(B 圖)



(C 圖)



附件資訊	名稱	件號	序號	安裝日期 (yyyy/mm/dd)
	SLEEVE	F0003006600200	NIL	2008/05/03
	HOSE	1601-0008	NIL	2008/05/03
	Pr SENSOR LINE	113910-527	NIL	2011/05/05
	PRV SENSOR LINE	113910-517	NIL	2011/05/05

QAR DATA READ OUT:

10:11 如圖示A.飛機巡航高度34000呎準備下降，CROSSBLEED VALVE異常關閉，造成客艙高度開始迅速上升(客艙高度如圖紫線)。

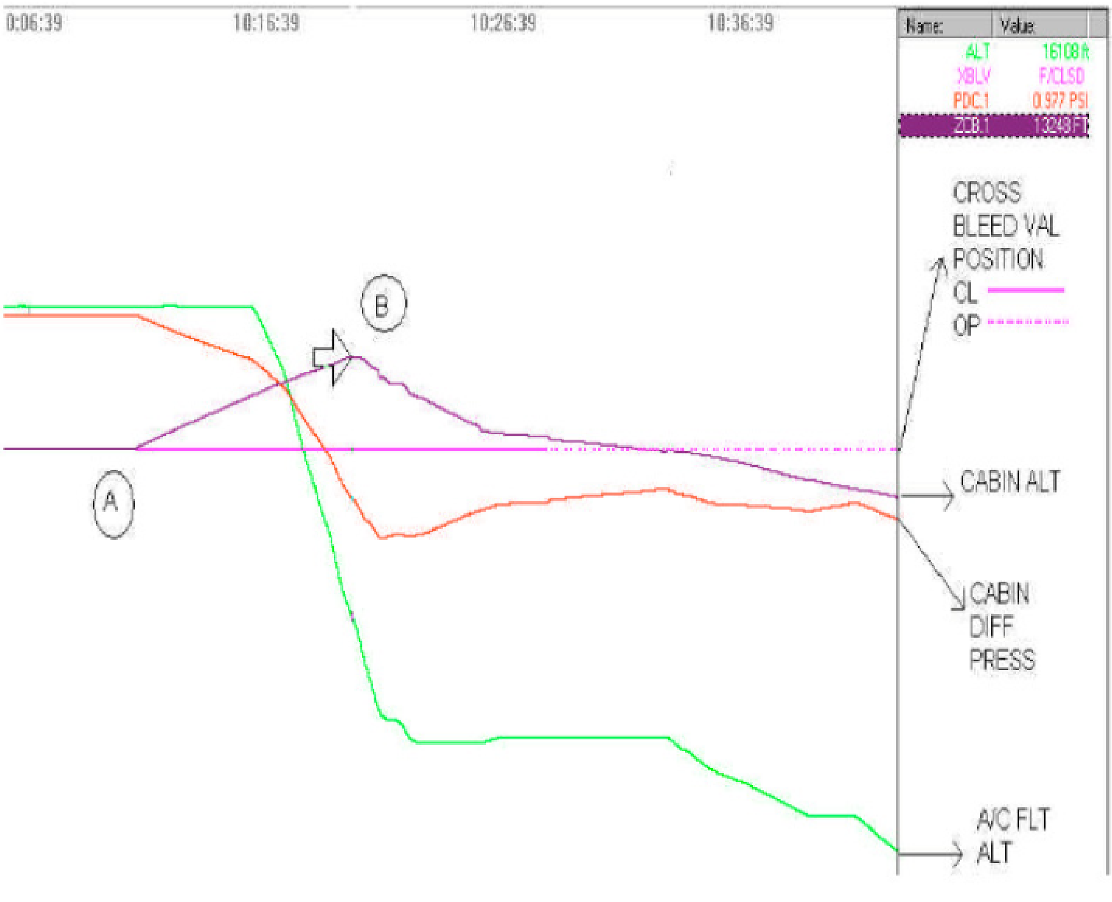
10:14 ADVISORY CABIN ALTITUDE警告訊息出現。

10:15 CAB PR LO DIFF PR警告訊息出現。

10:16 組員依照AOM程序緊急下降(飛機飛行高度如圖綠線)。

10:20 如圖示B.飛機客艙高度達到最高值13248呎(14000呎氧氣面罩會自動掉下)

10:28 CROSSBLEED VALVE 重新開啟(CROSSBLEED VAL 於地面重複測試功能正常)



附錄4　AMP 215000-05-1 工單（空調機供氣管路、管夾及接頭之目視檢查）

CHINA AIRLINES

TASK CARD

Line No.: 12

Task Card No: 215000-05-1-00-30	Task Title: A/C PACK AIR SUPPLY DUCT, CLAMP AND BELLOWS - VISUAL CK
Aircraft: AIRBUS A330-300 - B-18353	
WORK ORDER NO.: WO - 3097939	Check Event: WK+C03

AD REFERENCES	ENG/APU	INVENTORY
CCAA:	ASSY Code:	Config Slot: 21-00
FAA :	ASSY POS :	Compt Pos:
EASA:	ASSY P/N :	PART NO :
Other:	ASSY S/N :	SERIAL NO:

EO REFERENCES	REMARKS			
SB:	☐ MAJOR	☐ CDCCL	☐ RII	☐ CPCP
EO:	☐ ETOPS	☐ RVSM	☐ Sampling	☐ MSE
Other:	☐ CAT II/III	☐ PBN(RNP)	☐ EWIS	☐ Inform ME
AMP Reference: 215000-05-1 215000-05-1	☐ Inform Flight Crew			
	Labor: ERI			

Instructions:

ROTABLE PARTS ON/OFF RECORD

P/N OFF	S/N OFF	POS CODE	P/N ON	S/N ON

Action Taken:

WORK ACCOMPLISHED.

CERTIFIED BY,	DATE	STATION
CAL 636211	2012.09.26	TPE

CHINA AIRLINES

Tools/Materials List

Line No.: 12

Task Card No:	Task Title:
215000-05-1-00-30	A/C PACK AIR SUPPLY DUCT, CLAMP AND BELLOWS - VISUAL CK
Aircraft: AIRBUS A330-300 - B-18353	**Check Event:** WK+C03

PARTS REQUIRE:

PART NO.	DESCRIPTION	QTY
Group Part		

TOOLS REQUIRE:

PART NO.	DESCRIPTION

CHINA AIRLINES	TASK CARD NO: 215000-05-1-00-30	STATION: TPE	PAGE: 1 OF 1
		CHECK EVENT: WK+C03	
AIRCRAFT: A330-300 - B-18353	TASK TITLE: A/C PACK AIR SUPPLY DUCT, CLAMP AND BELLOWS - VISUAL CK		

FEEDBACK SHEET

Record the FEEDBACK of this Task below:

Item	Step	Feedback	Recorded By	RII
1	4.A.(1)	Inspection Result: [stamp: CAL] 09/26/12 NORMAL	[stamp: CAL 6658786] 09/26/12	NIL
1	4.A.(2)	Inspection Result: [stamp: CAL] 09/26/12 NORMAL	[stamp: CAL 6658786] 09/26/12	NIL

CHINA AIRLINES	TASK CARD NO: 215000-05-1-00-30	STATION: TPE	PAGE: 1 of 3
		CHECK EVENT: WK+C03	
AIRCRAFT: A330-300 - B-18353	TASK TITLE: A/C PACK AIR SUPPLY DUCT, CLAMP AND BELLOWS - VISUAL CK		

TASK INSTRUCTION | **SIGNOFF**

** ON A/C ALL

TASK 21-52-00-200-801-A
Visual Check of Pack Air Supply Ducts, Clamps and Bellows (Between Pack Outlet and Mixer Unit)

CAL 8558706 09/26/12.

WARNING: MAKE SURE THAT AIR IS NOT SUPPLIED TO THE AIR CONDITIONING SYSTEM FROM THE MAIN ENGINE, THE APU OR A GROUND SOURCE.
HOT COMPRESSED AIR CAN CAUSE INJURY TO PERSONNEL.

1. Reason for the Job

Refer to the MPD TASK: 215000-05
VISUAL CHECK OF PACK AIR SUPPLY DUCTS, CLAMPS AND BELLOWS (BETWEEN PACK OUTLET AND MIXER UNIT)

2. Job Set-up Information

A. Fixtures, Tools, Test and Support Equipment

REFERENCE	QTY	DESIGNATION
No specific	AR	ACCESS PLATFORM 3M (10 FT)- ADJUSTABLE
No specific	AR	SAFETY CLIP - CIRCUIT BREAKER

B. Work Zones and Access Panels

ZONE/ACCESS	ZONE DESCRIPTION
190	BELLY FAIRING, AIR COND COMPT, HYD COMPT
131BX, 192JB, 193BB, 811, 821	

C. Referenced Information

REFERENCE	DESIGNATION
24-42-00-861-801-A	Energize the Ground Service Network
24-42-00-862-801-A	De-energize the Ground Service Network
25-52-00-000-801-A	Removal of the Ceiling Panels, the Partition Panels and the Sidewall Panels in the Forward Cargo Compartment
25-52-00-400-801-A	Installation of the Ceiling Panels, the Partition Panels and the Sidewall Panels in the Forward Cargo Compartment
52-30-00-010-801-A	Opening of the FWD and AFT Cargo-Compartment Doors with the Yellow Electric Pump
52-30-00-010-801-A-02	Opening of the FWD and AFT Cargo-Compartment Doors with the Yellow Engine Driven Pump of the Engine No. 2
52-30-00-410-801-A	Closing of the FWD and AFT Cargo-Compartment Doors with the Yellow Electric Pump
52-30-00-410-801-A-02	Closing of the FWD and AFT Cargo-Compartment Door with the Yellow Engine Driven Pump of the Engine No. 2
53-35-13-000-802-A	Removal of the Belly Fairing Access-Panels
53-35-13-400-802-A	Installation of the Belly Fairing Access-Panels

PARTIAL SIGN OFF STATUS:
Step: ____________ Completed through: ________________ Sign: ________________
Step: ____________ Completed through: ________________ Sign: ________________

CHINA AIRLINES	TASK CARD NO: 215000-05-1-00-30	STATION: TPE	PAGE: 2 of 3
		CHECK EVENT: WK+C03	
AIRCRAFT: A330-300 - B-18353	TASK TITLE: A/C PACK AIR SUPPLY DUCT, CLAMP AND BELLOWS - VISUAL CK		

TASK INSTRUCTION | SIGNOFF

3. Job Set-up

Subtask 21-52-00-861-050-A

A. Energize the ground service network (Ref. AMM TASK 24-42-00-861-801).

CAL D050780 09/26/12

Subtask 21-52-00-010-051-A

B. Get Access to the Avionics Compartment

(1) Put the ACCESS PLATFORM 3M (10 FT)- ADJUSTABLE in position below the access door 811.

(2) Open the access door 811.

Subtask 21-52-00-865-050-A

C. Open, safety and tag this(these) circuit breaker(s):

PANEL	DESIGNATION	FIN	LOCATION
721VU	PACK 1 L1 115VAC	1HH1	F02
721VU	PACK 1 L2 115VAC	3HH1	K04
721VU	PACK 1 L2 28VDC	4HH1	R07
721VU	PACK 1 L1 28VDC	2HH1	T08
722VU	PACK 2 L2 115VAC	3HH2	E44
722VU	PACK 2 L1 115VAC	1HH2	H48
722VU	PACK 2 L2 28VDC	4HH2	U41
722VU	PACK 2 L1 28VDC	2HH2	U40

Subtask 21-52-00-010-050-A

D. Get Access

(1) Open the FWD cargo-compartment door (Ref. AMM TASK 52-30-00-010-801).

(2) Put the ACCESS PLATFORM 3M (10 FT)- ADJUSTABLE in position at the FWD cargo-compartment door 821.

(3) Remove the access panel 131BX (Ref. AMM TASK 25-52-00-000-801).

(4) Open the access panels 192JB193BB (Ref. AMM TASK 53-35-13-000-802).

4. Procedure

Subtask 21-52-00-210-050-A

A. Visual Check of the Pack Air Supply-Ducts, the Clamps and the Bellows

(1) Do a general visual inspection of:
- the pack air supply-ducts,
- the clamps,
- the bellows,

between the pack outlet and mixer unit.

(2) Make sure that:
- the pack air supply-ducts,
- the clamps,
- the bellows,

between the pack outlet and mixer unit are correctly installed.

PARTIAL SIGN OFF STATUS:

Step: ____________ Completed through: ____________ Sign: ____________

Step: ____________ Completed through: ____________ Sign: ____________

CHINA AIRLINES	TASK CARD NO: 215000-05-1-00-30	STATION: TPE	PAGE: 3 of 3
		CHECK EVENT: WK+C03	
AIRCRAFT: A330-300 - B-18353	TASK TITLE: A/C PACK AIR SUPPLY DUCT, CLAMP AND BELLOWS - VISUAL CK		

TASK INSTRUCTION — **SIGNOFF**

5. Close-up

Subtask 21-52-00-865-051-A

A. Remove the safety clip(s) and the tag(s) and close this(these) circuit breaker(s):

PANEL	DESIGNATION	FIN	LOCATION
721VU	PACK 1 L1 115VAC	1HH1	F02
721VU	PACK 1 L2 115VAC	3HH1	K04
721VU	PACK 1 L2 28VDC	4HH1	R07
721VU	PACK 1 L1 28VDC	2HH1	T08
722VU	PACK 2 L2 115VAC	3HH2	E44
722VU	PACK 2 L1 115VAC	1HH2	H48
722VU	PACK 2 L2 28VDC	4HH2	U41
722VU	PACK 2 L1 28VDC	2HH2	U40

CAL 358798 09/26/12

Subtask 21-52-00-410-050-A

B. Close Access

(1) Make sure that the work area is clean and clear of tools and other items.

(2) Remove the access platform(s).

(3) Close the FWD cargo-compartment door (Ref. AMM TASK 52-30-00-410-801).

(4) Install the access panel 131BX (Ref. AMM TASK 25-52-00-400-801).

(5) Close the access panels 192JB193BB (Ref. AMM TASK 53-35-13-400-802).

(6) Close the access door 811.

(7) Remove the access platform(s).

Subtask 21-52-00-862-050-A

C. De-energize the ground service network (Ref. AMM TASK 24-42-00-862-801).

------------------------------ END OF TASK ------------------------------

PARTIAL SIGN OFF STATUS:

Step: ____________ Completed through: ____________ Sign: ____________

Step: ____________ Completed through: ____________ Sign: ____________

附錄5　座艙語音紀錄器抄件

RDO : Radio transmission from occurrence aircraft

CAM : Cockpit area microphone voice or sound source

INT : Interphone

-1 : Voice identified as captain

-2 : Voice identified as first officer

GND : Kaohsiung ground

TWR : Kaohsiung tower

APP : Kaohsiung approach

ACC-G : Guangzhou area control center

ACC-H : Hong Kong area control center

… : Unintelligible

( ) : Remarks or translation

* : Communication not related to operation / expletive words

hh[12]	mm	Ss	Source	Context
16	59	44.6		(CVR 記錄開始)
一、172950.0 ~ 1730:26.8				
17	29	50.0	GND	cockpit ground
17	29	51.2	RDO-1	go ahead
17	29	51.9	GND	push back completed brake set please
17	29	57.7	RDO-1	okay parking brake set we have good engine start prepare for taxing give me hand signal

[12] 此抄件使用 Local Time，以 FDR 時間作為同步基準後+8 小時成為當地時間

hh[12]	mm	Ss	Source	Context
				on my left hand side thank you byebye
17	30	04.2	GND	thank you sir byebye
17	30	05.1	CAM-2	教官這個會出來啊
17	30	06.5	CAM-1	okay clear air
17	30	08.1	CAM-2	clear air 它是先做嗎
17	30	10.7	CAM-1	對 clear status 喔
17	30	11.6	CAM-2	好
17	30	12.2	CAM-1	好…
17	30	13.2	PA-3	(客艙廣播)
17	30	13.3	CAM-2	bleed off 喔
17	30	14.3	CAM-1	喔
17	30	14.6	CAM-2	cross bleed open
17	30	15.7	CAM-1	check
17	30	16.7	CAM	(caution 聲響)
17	30	16.8	CAM-2	然後 air abnormal bleed config 這是它 show 出來喔 那 if bleed not recovered pack flow low
17	30	24.2	CAM-1	這個
17	30	26.8	CAM-2	對就這樣 然後繼續做 engine two bleed …
二、1733:44.3 ~1733:45.8 (背景有雨刷聲)				
17	33	44.3	CAM-1	cabin ready
17	33	45.2	CAM-2	yeah
17	33	45.8	CAM	(不明聲響)
17	33	45.8	CAM-1	跟他報 把它恢復
三、1735:16.5 ~1738:29.7 (背景有雨刷聲)				
17	35	16.5	CAM-1	you have control

hh[12]	mm	Ss	Source	Context
17	35	17.5	CAM-2	i have control
17	35	18.6	CAM-1	takeoff
17	35	25.5	CAM	(引擎轉速提高聲響)
17	35	29.2	CAM-2	man flex five six s-r-s runway auto thrust blue
17	35	32.3	CAM-1	check
17	35	33.7	CAM-1	takeoff thrust set
17	35	38.7	CAM-1	eighty
17	35	39.3	CAM-2	check
17	35	49.7	CAM	v one
17	35	51.9	CAM-1	rotate
17	36	00.7	CAM-1	positive rate
17	36	01.5	CAM-2	gear up
17	36	02.3	CAM-1	gear up
17	36	03.2	CAM-1	哇
17	36	03.9	CAM-1	…
17	36	06.8	CAM-1	nav
17	36	07.1	CAM-2	nav
17	36	13.2	CAM-2	autopilot two on
17	36	14.5	CAM-1	a-p two
17	36	20.0	TWR	dynasty niner four seven contact kaohsiung approach one two four decimal seven
17	36	23.3	RDO-1	one two four seven dynasty nine four seven good day
17	36	26.2	TWR	good day
17	36	28.5	CAM-1	one two four seven
17	36	28.8	CAM	(ECAM caution 聲響)

hh[12]	mm	Ss	Source	Context
17	36	29.4	CAM-2	…
17	36	31.1	CAM-2	thrust climb auto thrust
17	36	32.9	CAM-1	check
17	36	34.7	CAM-1	怎麼會有這問題啊
17	36	36.5	CAM-2	…
17	36	36.9	CAM-1	engine two bleed fault
17	36	39.9	CAM-2	等一下
17	36	40.2	CAM-1	沒關係等一下啊
17	36	40.9	CAM-2	等一下
17	36	42.1	RDO-1	kaohsiung approach dynasty nine four seven passing two thousand two for flight level two zero zero kaohsiung one departure
17	36	48.8	CAM-2	climb
17	36	50.0	CAM-1	check
17	36	50.0	APP	dynasty nine four seven kaohsiung approach radar contact climb maintain flight level two zero zero and direct to papa resume your own navigation
17	36	57.1	RDO-1	climb to flight level two zero zero direct to papa dynasty nine four seven
17	37	00.3	CAM-1	confirm
17	37	00.3	CAM-2	confirm
17	37	04.3	CAM-2	等一下喔　好　flap one
17	37	06.4	CAM-1	check flap one
17	37	12.6	CAM-2	bleed 也有問題
17	37	22.2	CAM-2	你看這裡一整片

hh[12]	mm	Ss	Source	Context
17	37	24.3	CAM-1	check airspeed
17	37	27.2	CAM-2	等一下 好 flap zero
17	37	30.0	CAM-1	check flap zero
17	37	32.4	CAM-2	沒甚麼好躲的　就這樣子
17	37	34.6	CAM-1	就這樣子 沒關係　低空
17	37	35.4	CAM-2	對啊　兩百二好了
17	37	37.9	CAM-1	好
17	37	46.5	CAM-2	… 沒關係
17	37	48.7	CAM-2	好 i have radio ECAM action
17	37	50.6	CAM-1	check ECAM action air engine two bleed fault engine two bleed off engine two bleed off confirm
17	37	55.5	CAM-2	confirm
17	37	56.5	CAM-2	它為甚麼要把它 off 掉 奇怪　這不是已經
17	38	02.4	CAM-1	這只是 engine two bleed　okay
17	38	03.0	CAM	(caution 聲響)
17	38	04.7	CAM-2	check
17	38	04.9	CAM-1	clear air
17	38	05.7	CAM-2	clear 那你要關閉嗎
17	38	07.3	CAM-1	air abnormal configuration cross bleed open
17	38	10.6	CAM-2	check
17	38	11.8	CAM-1	pack flow low
17	38	13.9	CAM-2	check
17	38	16.5	CAM-2	好　等下再給它開看看
17	38	18.0	CAM-1	okay
17	38	19.7	CAM-2	… after takeoff checklist

hh[12]	mm	Ss	Source	Context
17	38	21.9	CAM-1	after takeoff landing gear
17	38	23.1	CAM-2	up
17	38	23.5	CAM-1	flaps
17	38	24.0	CAM-2	zero
17	38	24.4	CAM-1	packs
17	38	24.8	CAM-2	on
17	38	25.5	CAM-1	ground spoilers
17	38	26.3	CAM-2	disarmed
17	38	27.7	CAM-1	after takeoff checklist complete
17	38	29.7	CAM-2	謝謝
四、1810:22.9 ~1811:06.2				
18	10	22.9	CAM-2	那你要試試再開看看嗎
18	10	24.3	CAM-1	對
18	10	25.2	CAM-1	bleed…
18	10	26.9	CAM-1	嗯嗯嗯
18	10	28.5	CAM-1	先不用開了
18	10	29.5	CAM-2	好
18	10	30.0	CAM-1	因為它 現在
18	10	36.6	CAM-1	它這個　還 還是在啊
18	10	38.5	CAM-2	喔　因為我想說當作 reset 試試看
18	10	42.3	CAM-1	試試看　沒關係啊
18	10	55.5	CAM-1	不用這樣
18	10	57.3	CAM-2	想說這樣子就可以 不會那麼熱了
18	11	01.8	CAM-1	一樣會熱啊
18	11	02.8	CAM-2	喔 auto
18	11	03.6	CAM-1	試試看

hh[12]	mm	Ss	Source	Context
18	11	04.0	CAM-2	試試看 再跳出來就不管了
18	11	06.2	CAM-2	它有時候會這樣
五、1815:15.5 ~1824:28.1				
18	15	15.5	CAM	(master warning 持續至 1015:20.2)
18	15	16.2	CAM-2	oh *
18	15	19.0	CAM-2	為甚麼
18	15	19.3	CAM-1	…
18	15	20.3	CAM-1	emergency descent
18	15	22.7	CAM-1	… emergency descent
18	15	24.1	CAM-2	emergency descent
18	15	24.5	CAM	(組員使用氧氣面罩呼吸聲響)
18	15	27.0	CAM-1	emergency descent 先下降
18	15	29.3	PA-2	先戴這個 all passengers and crew fasten seat belt now
18	15	34.4	CAM-2	descent CM-1 CM-2
18	15	34.9	CAM-1	… may day i hear you laud and clear
18	15	38.5	RDO-1	mayday mayday mayday dynasty nine four seven we encounter loss of cabin pressure request heading two two zero descend flight level one zero zero
18	15	43.3	PA-2	emergency descent emergency descent
18	15	50.6	ACC-G	dynasty niner four seven descent to eight thousand four hundred meters
18	15	56.0	RDO-1	clear descent to eight thousand four hundred meters dynasty nine four seven request heading two two zero

hh[12]	mm	Ss	Source	Context
18	16	02.4	CAM-2	有沒有做 p-a 啊　剛有做過你再試試看
18	16	06.1	CAM-1	妳有做過了嗎
18	16	07.3	CAM-2	我不確定有沒有聽　我不確定他有沒有聽到
18	16	10.7	PA-1	okay cabin crew emergency descent emergency descent
18	16	14.8	ACC-G	dynasty niner four seven control
18	16	18.4	RDO-1	okay dynasty nine four seven go ahead
18	16	21.1	ACC-G	dynasty niner four seven say again your reason of mayday
18	16	25.7	RDO-1	okay now we are lo uh loss of our cabin pressure dynasty nine four seven
18	16	30.6	ACC-G	dynasty niner four seven …
18	16	33.1	CAM-2	剛剛那個高度跟 heading 有必要講嗎
18	16	34.8	CAM-1	…
18	16	36.7	CAM-2	這 heading 對不起　高度是多少
18	16	39.6	CAM-1	高度它 eight eight thousand four hundred meters
18	16	42.3	CAM-2	啊
18	16	42.7	RDO-1	dynasty dynasty nine four seven uh request descend flight level one zero zero
18	16	52.1	RDO-1	dynasty nine four seven request descend flight level one zero zero
18	16	56.4	ACC-G	dynasty dynasty nine four seven approve descend to flight level one zero zero
18	17	00.2	RDO-1	descend flight level one zero zero dynasty nine four seven

hh[12]	mm	Ss	Source	Context
18	17	02.6	CAM-1	…上了喔
18	17	04.1	CAM-2	對不起我忘記了
18	17	13.1	CAM-1	okay 再看一下喔
18	17	16.3	CAM-2	然後有那個 ECAM action 要先做
18	17	18.2	CAM-1	ECAM action cabin pressure excess cabin altitude crew oxygen masks on okay emergency descend descend initiate speed brake max appropriate engine start select ignition ATC notify okay clear air cabin pressure
18	17	36.1	CAM-2	okay emergency descend 然後那個 QRH procedure
18	17	37.6	CAM-1	okay … maximum flight level one zero zero MEA if cabin altitude 大於一萬四千呎 passenger oxygen
18	17	48.5	CAM-2	現在還沒有超過啦喔
18	17	49.4	CAM-1	okay 好
18	17	50.1	CAM-2	我先叫
18	17	51.3	CAM-1	好 air engine two okay clear
18	17	55.2	CAM-2	clear air
18	17	56.8	CAM-1	okay 拐拐洞洞喔
18	17	58.5	CAM-2	好 謝謝
18	17	59.5	CAM-1	squawk …拐拐洞洞
18	18	00.7	CAM-2	QRH procedure
18	18	05.8	CAM-1	okay emergency descend after oxygen masks on one hundred 然後 crew

hh[12]	mm	Ss	Source	Context
				communication establish emergency descent okay signs on thrust idle speed brake full ATC notify already when descent established 還沒有喔
18	18	23.3	CAM-2	對
18	18	30.7	CAM-2	現在是還沒有掉下來
18	18	32.3	CAM-1	再一次喔
18	18	33.2	CAM-2	對
18	18	38.1	CAM-1	欸一萬一
18	18	40.6	CAM-1	小心一點操作喔
18	18	41.5	CAM-2	好我知道
18	18	42.2	CAM-1	沒關係
18	18	44.2	CAM-2	但是我們好像還在上升　所以我下降到八千
18	18	47.1	CAM-1	對
18	18	49.4	CAM-2	不會超過三百一嘛
18	18	50.6	CAM-1	好
18	18	52.7	CAM-2	我剛才是有做啦　我不確定他們有沒有聽到
18	18	54.8	CAM-1	okay
18	18	55.0	CAM-2	現在是做完了嗎對不對
18	18	56.3	CAM-1	欸對
18	18	05.6	CAM-2	…只有一點點喔
18	19	07.7	ACC-G	dynasty nine four seven control
18	19	10.0	RDO-1	okay dynasty nine four seven go ahead
18	19	12.3	ACC-G	dynasty nine four seven do you mind tell me what the pro eh reason for mayday
18	19	16.7	CAM-2	cabin decompression 啦 cabin

hh[12]	mm	Ss	Source	Context
				decompression
18	19	19.6	RDO-1	we we are encounter cabin pressure decompression
18	19	23.7	ACC-G	roger thank you very much and do you uh any help
18	19	29.4	CAM-2	hong kong 去香港
18	19	29.4	RDO-1	okay now we are request continue go to hong kong request radar vector direct to hong kong
18	19	38.2	ACC-G	okay dynasty nine four seven direct to charlie hotel
18	19	41.2	RDO-1	direct to charlie hotel dynasty nine four seven
18	19	43.3	CAM-2	來幫我做喔　我會注意
18	19	45.4	CAM-1	charlie hotel confirm
18	19	46.5	CAM-2	confirm
18	19	49.4	CAM-2	一萬四就會掉下來
18	19	50.5	CAM	(caution 聲響)
18	19	51.7	CAM-2	等一下喔
18	19	53.1	CAM-1	okay cabin pressure low different pressure excess high cabin rate
18	19	58.7	CAM-1	okay clear cabin pressure
18	20	00.0	CAM-2	clear cabin pressure
18	20	02.8	CAM-1	okay …status
18	20	16.3	CAM-1	charlie hotel
18	20	20.9	CAM-2	剛剛到一萬四

hh[12]	mm	Ss	Source	Context
18	20	22.7	CAM-1	好
18	20	30.7	CAM-1	不用緊張啊
18	20	31.6	CAM-2	好我知道
18	20	32.5	CAM-1	這下來就好了
18	20	33.5	CAM-2	你要到 到一萬就好了是不是
18	20	35.2	CAM-1	okay
18	21	06.9	ACC-G	dynasty nine four seven control
18	21	07.4	CAM-2	alt star
18	21	09.1	RDO-1	okay dynasty nine four seven go ahead
18	21	12.1	ACC-G	dynasty niner four seven contact hong kong one two one decimal tree good day
18	21	17.1	RDO-1	one two one decimal three dynasty nine four seven good day thank you
18	21	21.2	CAM-2	我知道 transition 拉一下喔 transition 喔
18	21	23.2	CAM-1	好
18	21	23.7	CAM-2	one zero zero four
18	21	36.2	RDO-1	hong kong radar good evening mayday mayday mayday dynasty nine four seven now we are encounter loss of cabin pressure maintain flight level one maintain one zero thousand request continue descend
18	21	49.0	ACC-H	… nine four seven uh correction mayday dynasty nine four seven hong kong radar roger mayday and descend to uh flight level nine thousand
18	21	58.2	RDO-1	descend uh flight level nine thousand

hh[12]	mm	Ss	Source	Context
				dynasty nine four seven
18	22	02.1	ACC-H	descend flight level nine zero nine zero
18	22	03.8	CAM-2	我先拿下來喔 you have control 一下 好不好 我先把這個拿下來 喔
18	22	05.2	RDO-1	okay flight level nine zero dynasty nine four seven
18	22	08.6	CAM-1	nine zero
18	22	11.1	CAM-2	順便跟他們講這個 ten thousand
18	22	19.6	CAM	(caution 聲響)
18	22	22.5	CAM-2	我先講一下
18	22	23.9	CAM-1	cabin pressure safety valve open
18	22	26.2	PA-2	cabin crew ten thousand
18	22	34.1	CAM-2	剛 briefing 完了所以我們可以直接進場了喔
18	22	36.8	CAM-1	好 okay you have control radio
18	22	39.5	CAM-2	i have control radio 順便問他後面有沒有問題後艙 我剛已經做了一萬呎
18	22	55.4	CAM-1	等一下 那等一下那個 oxygen 下來我就 我就把他那個
18	23	02.8	CAM	(後艙呼叫前艙聲響)
18	23	03.5	CAM-2	來你跟後面講一下好不好 i have control radio 我剛叫一萬呎 問他們後面有沒有 怎麼樣
18	23	09.6	INT-1	*請說
18	23	11.9	PA-3	(客艙廣播)
18	23	12.7	INT-1	okay 我們現在已經下降到一萬呎以下了 目前嗯嗯艙壓高度已經下到一萬呎以下了沒問題

hh[12]	mm	Ss	Source	Context
18	23	18.6	INT-3	那我們就到香港嗎
18	23	18.7	INT-1	嗯我們可以到香港 我們現在就是要到往 已經往香港走 那你現在那個 後面有沒有 damage report
18	23	22.4	CAM	(caution 聲響)
18	23	25.1	INT-3	現在都 okay 現在都 okay
18	23	26.4	INT-1	okay 那 好那我們繼續作程序囉
18	23	28.3	INT-3	…
18	23	29.5	CAM-1	好一萬呎以下 我們現在已經 established 一萬呎 speed brake speed max appropriate okay 現在已經喔 都已經做好了 現在繼續往香港
18	23	43.6	CAM-2	好 ECAM 看要不要甚麼
18	23	46.5	CAM-1	好 ECAM action cabin pressure safety valve open … expect high cabin rate clear cabin pressure
18	23	52.9	CAM-2	我知道了喔
18	23	58.8	CAM-1	你現在 i have control radio 你現在繼續做你的那個 做你的那個
18	24	04.5	CAM-2	可是我 briefing 完了啊 現在可以直接進場了
18	24	07.1	CAM-1	我先 我先跟他 cancel mayday call 啊 因為我們現在
18	24	09.1	CAM-2	喔好啦
18	24	10.1	PA-3	組員請就坐
18	24	11.0	ACC-H	dynasty nine four seven do you expect a normal uh landing

hh[12]	mm	Ss	Source	Context
18	24	15.2	RDO-2	yes affirm dynasty nine four seven runway two five
18	24	18.7	ACC-H	dynasty nine four seven roger
18	24	20.9	RDO-1	okay dynasty nine four seven now we can clear uh now we can cancel our mayday call
18	24	28.1	ACC-H	dynasty nine four seven roger
六、1846:22.0 ~ 1846:34.1				
18	46	22.0	CAM	one hundred
18	46	27.4	CAM	fifty
18	46	28.5	CAM	forty
18	46	29.4	CAM	thirty
18	46	30.3	CAM	twenty
18	46	30.9	CAM	retard
18	46	31.8	CAM	ten
18	46	33.2	CAM	five
18	46	34.1	CAM	(疑似主輪落地聲響)
19	00	58.5		(CVR 記錄終止)